Nachrichtenblatt der Biologischen Zentralanstalt Braunschweig

SCHRIFTLEITER: PROFESSOR DR. GUSTAV GASSNER
Präsident der Biologischen Zentralanstalt der US- und britischen Zone

VERLAG EUGEN ULMER IN STUTTGART, z. Z. LUDWIGSBURG

1. Jahrgang | März 1949 | Nummer 3

Inhalt: Mitteilungen über die Kellerlaus, Rhopalosiphoninus latysiphon Davids (Völk) — Schadauftreten von Orphania denticauda in der Baar (Engel) — Bekämpfung einiger Bodenschädlinge (Scharmer) — Zur Taxonomie und Entstehung der Heterodera-Arten (Goffart) — Die Aphiden der Samenrüben (Steudel) — Beobachtungen über Zwergsteinbrand (Wagner) — Die Symptomatologie als vordringliche Aufgabe der Phytopathologie (Braun) — Biologische Beobachtungen zur Frage der Rattenbekämpfung (Steiniger) — Giftdosierung bei der öffentlichen Rattenbekämpfung (Urban) — Stand des Schädlingsbekämpfungsgewerbes (Kottmüller) — Die wissenschaftlichen Arbeiten der Kartoffelkäferforschungsstation in Mühlhausen/Thür. (Winnig) — Mitteilungen — Flug- und Merkblätter — Literatur — Personalnachrichten.

Vorläufige Mitteilungen über die Kellerlaus, *Rhopalosiphoninus latysiphon* Davids

Von Dr. Joseph Völk

Biologische Zentralanstalt — Institut für Virusforschung, Celle

Die außerordentlich starke Verbreitung der Kellerlaus, Rhopalosiphoninus latysiphon Davids, die in verhältnismäßig kurzer Zeit im westdeutschen Raum Fuß gefaßt hat, läßt in steigendem Maße die Frage laut werden, ob und wieweit diese Laus für die Übertragung von Kartoffelvirosen Bedeutung hat. Da sie, wie ihr Name sagt, besonders in Kartoffelkellern und Kartoffelmieten gefunden wird, wäre sie ja in der Lage, in den Kartoffellagern in größtem Umfange das Saatgut zu verseuchen und damit von vornherein viröse Infektionsquellen auf den Feldern im Frühjahr zu schaffen. Zur Klärung dieser Fragen wurden am hiesigen Institut Untersuchungen aufgenommen, die noch weitergeführt werden, deren vorläufiges Ergebnis hier aber kurz zusammengefaßt werden soll.

Methodik.

Als durch Blattläuse übertragbare Viren wurden das Blattroll-Strichel (Y)- und das A-Virus bei den Versuchen verwendet. Für alle Übertragungsversuche wurden im Dunkeln vorgetriebene Kartoffelknollen genommen. Die Kellerläuse wurden auf die Triebe kranker Knollen gesetzt und nach variierenden Saugzeiten an der Infektionsquelle für verschieden lange Zeit auf die Testknollen übertragen. Bei einem Teil der Versuche wurden die Läuse vor der Übertragung auf die Infektionsquelle verschieden lang ohne Nahrung belassen. Ein Auge der Testknolle wurde kurz vor Besetzung mit den Läusen als Augensteckling zur Kontrollpflanze gezogen. Nach Ablauf der Saugzeiten an den Testknollen wurden diese mit E 605 f 0,04 % abgespritzt und — wenn alle Läuse abgetötet waren — eingetopft und im Gewächshaus zur Testpflanze weitergezogen. Die Aufbewahrung der mit Kellerläusen besetzten Knollen erfolgte in halbdunklen bis dunklen Räumen bei nahezu gleichen Temperaturen.

Blattroll-Übertragungen (Tab. 1 u. 2).

Die Versuche wurden mit Knollen der Sorte „Voran" durchgeführt. Die Beurteilung der Test- und Kontrollpflanzen wurden auf Grund der allgemeinen Symptome und des Bode-Testes (mikroskopisch) vorgenommen *).

*) Für die Durchführung der Untersuchung bin ich Herrn Dr. Bode zu Dank verbunden.

Versuchsgruppe 1: ohne Hungerzeit (Tab. 1)

Datum	Knollen Nr.	Läuse pro Knolle	Saugzeit a. Infektionsquelle	Saugzeit a. Testknolle	Bonitierung		
					Datum	Kontrollpflz.	Testpflz.
1948							
17.4.	1—10	10	1 Mon.	6 Tage	4.5.48	0	0[1])
20.4.	21—30	5	1 Tag	1 Tag	26.6.48	0	0
20.4.	31—40	5	2 Tage	2 Tage	26.6.48	0	0
20.4.	41—50	5	3 „	3 „	26.6.48	0	0[2])
20.4.	81—90	5	8 „	8 „	26.6.48	0	0
20.4.	91—100	5	7 „	7 „	26.6.48	0	0
11.5.	121—130	5	10 „	10 „	26.6.48	0	0

[1]) 0 = Pflanze gesund.
[2]) Kontroll- und Testknolle 49 blattrollkrank.

Versuchsgruppe 2: mit Hungerzeit (Tab. 2)

Datum	Knollen-Nr.	Läuse pro Knolle	Hungerzeit	Saugzeit an Infektionsquelle	Saugzeit an Testknolle	Bonitierung		
						Datum	Kontrollpflanze	Testpflanze
21. 6.	1a—20a	10	3½ Std.	6—18 Min.	24 Std.	9. 8. 48	0	0[1])
12. 8.	1b—20b	10	3½ „	6—18 „	24 „	21. 9. 48	0	0[2])
28. 6.	21—30	5	6 „	10 „	24 „	10. 8. 48	0	0

40 weitere Versuche wurden mit „Sieglinde"-Knollen angesetzt. Infektionen waren nicht feststellbar.

[1])Testpflanze 3 blattrollkrank, Kontrollpflanze gesund.
[2]) Wiederholung von 1a — 20a.

Deutlich blattrollkrank war nur die Testpflanze Nr. 3. Dieser Einzelfall darf nicht als Beweis für Übertragung gewertet werden, da es vorkommen kann, daß das Virus nicht alle Teile einer Knolle gleichmäßig durchsetzt. Ein unter vollkommen gleichen Versuchsbedingungen am 12. 8. wiederholter Versuch brachte nur gesunde Pflanzen.

Y-Mosaik-Übertragungen (Tab. 3. u. 4)

Als Infektionsquellen dienten Knollen der Sorte „Müllers Sortiment 1947", „Voran"-Knollen als Test- und Kontrollknollen. Da die Saugzeiten an der Infektionsquelle kurz gehalten wurden, konnten für den Versuch nur die Tiere verwendet werden, die tatsächlich saugend, also an den Trieben festgeheftet, beobachtet wurden.

Versuchsgruppe 1: ohne Hungerzeit (Tab. 3)

Datum	Knollen-Nr.	Läuse pro Knolle	Saugzeit an Infektionsquelle	Saugzeit an Testknolle	Bonitierung Datum	Kontr.-pflanze	Test-pflanze
1948							
21. 4.	11—20	5	½ Stunde	7½ Stunden	26. 6.	0	0
24. 4.	51—60	5	½ „	12 „	26. 6.	0	0
26. 4.	61—70	5	¼ „	24 „	26. 6.	0	0
26. 4.	71—80	5	¼ „	30 „	26. 6.	0	0
3. 5.	101—110	5	¼ „	15 „	26. 6.	0	0
11. 5.	131—140	5	1 „	20 „	29. 7.	0	0

Versuchsgruppe 2: mit Hungerzeit (Tab. 4)

Datum	Knollen-Nr.	Läuse pro Knolle	Hunger-zeit	Saugzeit an Infektions-quelle	Saugzeit an Test-knolle	Bonitierung Datum	Kontroll-pflanze	Test-pflanze
1948								
3. 5.	111—120	5	2 Std.	¼ Std.	15 Std.	26. 6.	0	0
24. 5.	141—150	5	6 „	5 Min.	18 „	29. 7.	0	0
25. 5.	151—160	5	12 „	5 „	24 „	29. 7.	0	0
24. 5.	161—170	5	18 „	5 „	24 „	29. 7.	0	0
12. 6.	171—190	5	3 „	2—15 „	48 „	29. 7.	0	0
14. 6.	191—210	5	6 „	2—20 „	24 „	29. 7.	0	0

Eine Übertragung des Y-Virus konnte in keinem der Versuche beobachtet werden.

Auch Versuche von Doncaster u. Gregory mit Rhopalosiphoninus latysiphon als Überträger des Y-Virus (Tabakpflanzen als Testpflanzen) verliefen negativ. (The spread of virus diseases in the potato crop. Report Series No. 7 Agric. Research Council. London 1948.)

A-Virus-Übertragung (Tab. 5)

Für die Versuche mit dem A-Virus dienten Knollen der Sorte „Allerfrühste Gelbe" (latenter A-Virusträger) als Infektionsquelle, zum Abtesten Knollen der Sorte „Sieglinde". Da die Symptome an der Kartoffelplanze nicht immer deutlich sind, Solanum demissum-Blätter aber sehr gut die Anwesenheit des A-Virus anzeigen, wurden Saftverimpfungen von je 2 Blättern der Testpflanzen auf je 2 Blätter von Solanum demissum gemacht und der Schalentestversuch durchgeführt. Das Ergebnis war wiederum negativ.

Tabelle 5

Datum	Knollen-Nr.	Läuse pro knolle	Hunger-zeit	Saugzeit an Infek-tionsquelle	Saugzeit an Test-knolle	Abreibung Datum	Bonitierung Datum	
1948								
8. 7.	71—80	5	3 Std.	10 Min.	2 Tage	6. 8. 48	11. 8. 48	0
8. 7.	81—90	5	4 „	6—7 „	2 „	6. 8. 48	11. 8. 48	0
8. 7.	91—100	5	6 „	6—7 „	2 „	6. 8. 48	11. 8. 48	0
8. 7.	101—110	5	7 „	6—7 „	2 „	13. 8. 48	18. 8. 48	0
8. 7.	111—130	5	3 „	6—7 „	2 „	13. 8. 48	18. 8. 48	0
9. 7.	131—150	5	4 „	10 „	1 Tag	27. 8. 48	1. 9. 48	0
9. 7.	151—160	5	6 „	15 „	2 Tage	27. 8. 48	1. 9. 48	0
12. 7.	161—170	5	6 „	20 „	2 „	10. 9. 48	15. 9. 48	0
12. 7.	171—180	5	7 „	5 „	2 „	10. 9. 48	15. 9. 48	0
22. 7.	181—190	5	8 „	5 „	2 „	10. 9. 48	15. 9. 48	0
27. 7.	190—200	5	8 „	5 „	2 „	14. 9. 48	20. 9. 48	0

Aus diesen vorläufigen Versuchen läßt sich wohl schließen, daß eine Übertragung des Blattroll-, des Strichel- und des A-Virus bei lagernden Kartoffeln durch die Kellerlaus nicht vorkommt. Wenn sie aber auch am virösen Abbau der Kartoffel keinen Anteil hat, so bleibt sie für die Kartoffelwirtschaft in anderer Hinsicht von großer Bedeutung: Infolge ihres Massenauftretens wird sie nämlich schädlich durch den Nährstoffentzug aus der Knolle und besonders durch die Fäulnis, die durch den Einstich in die Triebe, durch die Ausscheidungen der Läuse und die Wärmeentwicklung gefördert wird. Es kommt dadurch bereits im Lager zu einer beachtlichen Schwächung und Minderung des Pflanzgutes, die umso ausgiebiger sein werden, je länger die Läuse wirken können, d. h. je früher die Tiere in den Lagern Futter finden und sich vermehren können. Es kommt dabei entscheidend auf den Zustand der Kartoffeln bei der Ernte, die Keimungsverhältnisse und die Sauberkeit im Lager an. Wenn z. B. wie im Herbst 1947 die Kartoffeln bereits mit Trieben aus der Erde kommen, ist es ohne weiteres denkbar, daß an den Trieben befindliche Läuse die Entwicklung im Lager fortsetzen oder daß im Lager an nicht sorgfältig entfernten, alten, ausgetriebenen Knollen (oder an abgebrochenen Trieben)

sitzende Läuse zu dem neuen Lagergut überwandern. Baldiges Austreiben der neuen Knollen im Lager wird ebensolche Bewegungen auslösen. Die Knolle selbst kann kaum als Nahrungsquelle dienen, wie aus folgenden Versuchen zu schließen ist.

I. 10 „Voran"-Knollen, deren sämtliche Augen mit Wachs verschlossen waren, wurden in einem flachen Blechbehälter auf angefeuchteten Sand gelegt, jede Knolle mit 5 Kellerläusen besetzt und der abgedichtete Behälter in einen dunklen Raum gestellt.

Erste Kontrolle nach 7 Std.: 25 Rhop. lat. lebend, 25 tot.

Zweite Kontrolle nach 2 Tagen: 1 Rhop. lat. lebend, übrige tot.

II. Anordnung wie oben, 10 „Voran"-Knollen, pro Knolle 50 Kellerläuse.

Erste Kontrolle (nach 2 Tagen):

Knollen-Nr.	Lebend an Knolle	Lebend im Sand	Tot
1	9	16	25
2	5	17	28
3	20	25	5
4	—	10	40
5	—	3	47
6	12	16	22
7	2	3	45
8	—	—	50
9	—	—	50
10	7	20	23

Zweite Kontrolle (nach 4 Tagen):

Knollen-Nr.	Lebend a. Knolle	Lebend i. Sand	Tot	Knollen-Nr.	Lebend a. Knolle	Lebend i. Sand	Tot
1	1	5	19	6	—	2	26
2	—	—	22	7	—	—	5
3	—	10	35	8	—	—	—
4	—	—	10	9	—	—	—
5	—	—	3	10	—	—	27

Dritte Kontrolle (nach 6 Tagen): In keinem Behälter mehr lebende Tiere.

III. 10 „Voran"-Knollen je 10 Kellerläuse, Knollen mit feuchtem Filtrierpapier abgedeckt, übrige Anordnung wie vorher.

Erste Kontrolle (nach 1 Tag):

Knollen-Nr.	Lebend a. Knolle	Lebend i. Sand	Lebend a. Papier	Tot	Knollen-Nr.	Lebend a. Knolle	Lebend i. Sand	Lebend a. Papier	Tot
1	1	7	—	2	6	—	8	2	—
2	1	2	—	7	7	6	2	—	2
3	—	4	—	6	8	3	7	—	—
4	—	10	—	—	9	2	5	—	3
5	—	8	2	—	10	1	7	—	2

Zweite Kontrolle (nach 3 Tagen): In keinem Behälter mehr lebende Tiere.

IV. 10 „Voran"-Knollen, jede durchschnitten, Schnittfläche auf dem Sande liegend. Augen mit Wachs verklebt, pro Knolle 10 Kellerläuse.

Erste Kontrolle (nach 1 Tag):

Knollen-Nr.	Schnittfläche	Sand	Tot	Knollen-Nr.	Schnittfläche	Sand	Tot
1	2	8		6	2	8	
2	3	7		7	1	9	
3	4	6		8	1	9	
4	5	5		9	0	10	
5	6	3	1	10	0	10	

Zweite Kontrolle (nach 3 Tagen):

Knollen-Nr.	Schnittfläche	Sand	Tot	Knollen-Nr.	Schnittfläche	Sand	Tot
1	—	—	10	6	—	—	10
2	—	—	10	7	—	—	10
3	1+3 Larven	—	9	8	—	—	10
4	—	—	10	9	—	—	10
5	1+9 Larven	—	8	10	—	—	10

Dritte Kontrolle (nach 5 Tagen):
Knolle 3: alle Tiere tot
Knolle 5: Larven an der Schnittfläche
Vierte Kontrolle (am 7. Tage): alle Tiere tot.

Es zeigt sich auch in diesem Versuch, daß sich die Läuse an der Knolle nicht halten und auch nach anfänglichem Aufenthalt an der Schnittfläche diese verlassen.

In Kontrollversuchen, bei denen unter sonst ganz gleichen Bedingungen wie bei den erwähnten Versuchen die Augen der Knollen nicht verklebt waren und die Knollen zum Teil erst ganz kleine Triebspitzchen zeigten, saßen die aufgesetzten Läuse an den Keimen und hatten teilweise schon am dritten Tag Larven abgesetzt. Nach 7 Tagen waren die Triebe mit alten Tieren und Larven dicht besetzt.

Es liegt der Schluß nahe, daß die Tiere entweder mit ihren Stechapparaten die festeren Knollen — Innen- und — Außengewebe nicht oder nicht ausreichend zu durchdringen vermögen, daß in Knollen und Trieben überhaupt andere Saugbedingungen herrschen oder aber es sind Stoffe in der Knolle, die den Tieren nicht zusagen, bzw. in der Form, in der sie sich in der Knolle befinden, für die Läuse nicht brauchbar sind.

Daß die Tiere nicht nur in Kellern an den Trieben der Kartoffelknollen leben, sondern auch an keimenden Knollen in der Erde und sich auch dort vermehren können, zeigten mehrere Versuche und Beobachtungen.

Es wurden 20 „Voran"-Knollen, die bereits kleine Dunkelkeime hatten, mit je 20 Kellerläusen besetzt und jede Knolle in einem Blumentopf in Erde gelegt. Nach 10 Tagen waren in 5 Fällen Läuse an den Trieben, die aus der Erde gestoßen waren, zu sehen. Aus 4 Töpfen wurden die Knollen entnommen und untersucht. In einem Fall wurden dabei am unterirdischen Sproß, unmittelbar über der Knolle Läuse beobachtet. Von den restlichen 16 Töpfen waren 8 frei von Läusen, 8 besiedelt, und zwar saßen die Läuse sowohl an oberirdischen als auch an unterirdischen Sproßteilen. Die unter der Erde gefundenen Tiere befanden sich fast ausschließlich in unmittelbarer Nähe der Knolle am Sproß. Die Höchstzahl an gefundenen Tieren an einer Knolle betrug: Oberirdisch 4 Jungfern, 22 Larven; unterirdisch: 44 Larven.

In einem anderen Fall wurden am 2. Juli 1948 12 „Voran"-Knollen mit je 50 Kellerläusen besetzt und im Freiland ausgepflanzt. Am 29. 10. 1948 wurden 2 Stauden ausgegraben. Eine war frei von Läusen, an der anderen befanden sich unterirdisch Larven und Nymphen (!). Die restlichen Stauden wurden erst am 11.11.1948 ausgegraben und frei von Läusen gefunden. Ob sich an diesen Pflanzen Nymphen und dann Geflügelte entwickelt haben, die mit dem Abreifen der Stauden diese ver-

lassen haben, konnte mangels Fangbehältern über den Pflanzen nicht festgestellt werden.

Die Versuche und Beobachtungen zeigen also, daß die Verschleppung der Kellerlaus nicht nur von Lager zu Lager erfolgt, sondern daß auch eine Neubesiedlung der Keller von den Feldern her möglich ist und daß ferner durch die Ausbildung von Nymphen, die sich wahrscheinlich auch zu Geflügelten weiterentwikkeln, im Freien eine bessere Verbreitung der Läuse auf Kartoffeln und andere Wirte ermöglicht wird. Als solche nennt Börner Vinca und Convolvulus. (Börner zitiert nach K. Heinze und J. Profft, Mittg. Biol. Reichsanstalt 1940. Heft 60 (S. 38). Die Ansicht, daß sich die Kellerlaus auf grünen Pflanzenteilen wegen des Chlorophylls nicht halten könne, ist durch diese Beobachtung Börners und durch eigene Versuche widerlegt.

Schadauftreten von Orphania denticauda in der Baar

Von H. Engel, Freiburg. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Okt. 1948)

Im Juni des Jahres 1948 erhielten wir die Nachricht, daß in der Baar, der Landschaft um Donaueschingen, eine Heuschrecke durch Kahlfraß an Kartoffeln und Rüben schädlich wurde. Die Besichtigung ergab folgendes:

1. In den Gemeinden Fürstenberg, Sumpfohren und Mundelfingen waren einige Kartoffel- und Rübenflächen mehr oder weniger stark beschädigt.
2. Alle Wege und Straßen in diesem Gebiet waren von hin- und herwandernden Heuschrecken besetzt.
3. Aus der Donauniederung von Sumpfohren her wanderten große Scharen von Heuschrecken nach den Kalkhöhen von Fürstenberg und Hondingen, wo sie sich in Fürstenberg vor drei, in Hondingen vor zwei Häusern stauten. Am Grunde der Häuser sammelten sich schätzungsweise 2000—5000 Tiere an, die versuchten, an den Hauswänden empor zu klettern, aber immer wieder herunter fielen. Von den Bauern wurden sie erschlagen oder mit Benzin übergossen und so vernichtet.

Es handelt sich um unsere größte Locustide, Orphania (Polysarcus) denticauda. Das Männchen ist etwa 4, das Weibchen ca 5 cm groß. Beide sind dunkelgrün, einzeln grasgrün gefärbt. Braune, über den ganzen Körper verteilte Tupfen, lassen die Tiere marmoriert erscheinen. Der Bauch ist hell oder gelb, die Vorderflügel sind verkürzt, die Hinterflügel verkümmert. Das Tier ist plump und in seinen Bewegungen schwerfällig.

Orphania hat sein Hauptverbreitungsgebiet wohl in Siebenbürgen, Serbien, Bulgarien, Nordböhmen, franz. Zentralplateau, Schweizer Jura und auf den Hochvogesen. In Deutschland kennen wir das Tier aus dem Neckartal bei Tübingen, von der Schwäbischen Alb und von der Baar bei Donaueschingen. Das Vorkommen in der Baar reicht von Tuttlingen nach Tengen (Hegau), von dort über den Randen bis zum Schwarzwaldrand nach Rötenbach, von hier über Villingen nach Tuttlingen.

Dr. Heddergott fand das Tier außerdem bei Windisch-Eschenbach in der Oberpfalz. Es ist anzunehmen, daß noch weitere Fundorte vorhanden sind.

Szabo erwähnt 1872 Orphania als Wiesenschädling in Siebenbürgen, andere finden sie in Istrien als Schädling an Obstbäumen und Reben.

Obwohl Orphania in der Baar massenhaft auf Wiesen vorkam, konnte ich das Vollinsekt niemals als Grasschädling beobachten. Die Bauern behaupten zwar, durch Orphania Heuausfälle beim ersten Schnitt 1948 gehabt zu haben, da dieser jedoch infolge Trockenheit überall kärglich ausfiel, ist ein sicherer Nachweis nicht zu erbringen. Es sei denn, daß die Larve, die ich anfangs Juni nicht mehr vorfand, Gräser frißt. Die Imago beobachtete ich an Kartoffeln, Runkelrüben, Erbsen, Ackerwinde, Brombeeren, Labkraut, Ackerdistel, Ackerbohne, Wiesenklee, Hederich, Ackersenf und an Gerste und Hafer (ca. 30 cm hoch) fressend. Sie bevorzugt also ausschließlich Blattpflanzen aller Art. Junge Pflanzen werden bis zum Boden weggefressen (Kartoffeln, Rüben, Senf), größere Pflanzen (etwa ab 20 cm) bleiben als Stengel, seltener noch mit Blattstielen stehen. Kartoffeln, Rüben, Ackerdistel, Senf und Hederich scheinen von der Imago besonders bevorzugt gefressen zu werden.

Die Hauptfraßzeit von Orphania ist im Juni—Juli vormittags zwischen 9 und 11 Uhr. Temperaturen unter 10 °, sowie Regen und Wind verhindern den Fraß. Einzelne Tiere fressen auch zu anderen Tageszeiten. Die Fraßschäden von Orphania waren an Kartoffeln und Rüben durch ihren Reihenfraß auffallend. Die Flächen wiesen stets nur am Rande je nach Pflanzenhöhe entweder Totalfraß oder Kahlfraß bis auf die Rippen und Stengel auf. Diese Schäden zeigen z. B. 4 Kartoffelreihen restlos, während die 5. und 6. Reihe nur teilweise befressen, die weiteren Reihen völlig unbeschädigt bleiben. An den Stauden saßen jeweils 4 bis zu 9 Tieren (♂ und ♀ im unbestimmten Verhältnis) kolonie- und nestweise beim gemeinsamen Mahl. Der für Orphania auffällige Reihenfraß kommt dadurch zustande, daß die Tiere nach dem Fraß die benachbarte Wiese oder das benachbarte Getreidefeld aufsuchen, und von diesen her immer wieder zu den Fraßpflanzen vorstoßen. Starker Randfraß wurde ebenfalls in anderen Kulturen (Ackerbohne, Luzerne), an Unkräutern beobachtet. Allerdings konnten infolge anderer Struktur diese typischen Bilder nicht zustande kommen.

Die beobachteten Kahlfraßschäden an Kartoffeln, Runkelrüben und Erbsen sind mit etwa 3 ha insgesamt gering. Sie sind überhaupt nur durch eine Massenvermehrung sichtbar geworden. Die Ursachen für die Gradation selbst liegen wohl hauptsächlich in den abnormen Witterungsverhältnissen von 1947.

Orphania denticauda ist den Bauern der Baar von jeher bekannt. 1911 gab es eine ähnliche Massenvermehrung. Die Tiere wurden Jahr für Jahr bei der Mahd und beim Heuabladen beobachtet. 1948 traten sie durch ihre Wanderung auffällig in Erscheinung. Die Wanderung kann nach den bisherigen Beobachtungen nur durch die Mahd ausgelöst werden. Diese Annahme stützt sich auf folgende Beobachtung. In Sumpfohren und Fürstenberg begann die Mahd in den ersten Junitagen und gleichzeitig die Wanderung; in Mundelfingen die Mahd am 15. 6. und ihr folgt ab dieser Zeit ebenfalls die Wanderung. Die Heumahd nimmt der Imago nicht nur die blattartigen Fraßpflanzen, sondern ebenso den Versteck, den Biotop überhaupt. Die Wanderung beginnt. Die Tiere suchen in Getreide, Ackerbohnen, Luzerne usw. Unterkunft. Von hier aus werden Erbsen, Rüben, Kartoffeln, Gerste und Hafer befressen. Etwa 3 Wochen später haben sich die Wiesen begrünt. Die Rückwanderung beginnt und ab Mitte Juli lebt Orphania wieder ausschließlich auf den Wiesen.

Die Populationsgröße ist an den Wiesenrändern stärker als in der Bestandsmitte. In Fürstenberg wurden in der Randzone im Durchschnitt 20 Tiere je qm; in 300 m Entfernung (Bestandsmitte) 1 Tier je qm gezählt. In einem Weizenfeld enthielt die Randzone 3 — 5 Tiere je qm, während in 4 m Entfernung vom Rand zur Bestandsmitte hin keine Tiere beobachtet wurden. Auf den Wegen und Straßen, wo die Tiere dauernd hin und her wechselten, schwankte die Populationsgröße von

1—32 je qm. Die Population eines Hektar Wiesenfläche wird in Fürstenberg mit 40 000, in Mundelfingen mit 25 000 berechnet; in anderen Gemeinden mit 500—1000. Männchen und Weibchen sind etwa in gleichen Anteilen vorhanden (1115 Tiere = 607 ♀ : 508 ♂ am 14. 6. 1948).

Kopulation und Eiablage wurden von Mitte Juni bis Ende Juli beobachtet. Den etwa 10 mm langen und 6 mm breiten Spermatophor trägt das Weibchen 4 Tage, indem es dauernd daran kauend, ihn verkleinert. Das Weibchen legt seine Eier in offener Grasnarbe in den Boden, wobei es durch Mundspeichel den Legeakt unterstützt. Die flachen, linsengroßen Eier sind anfangs blauschwarz, später grau und hart. Das Weibchen legt meist 4—5, seltener 1—7 Eier.

Nach dem Legeakt sterben die Tiere ab. Die ersten toten Männchen wurden in Mundelfingen am 25. 6., die ersten toten Weibchen am 2. 7. beobachtet. — Am 6. 7. werden auf 20 a Wiesenfläche 57 tote ♂♂ und 8 tote ♀ gezählt. Am 20 8. ist im ganzen Gebiet kein Exemplar von Orphania denticauda auffindbar.

In diesem Vortrag konnten nur wenige biologische Daten genannt werden. Ausführlich soll demnächst in einer Arbeit berichtet werden. Beobachtungen über die Larvenentwicklung erfolgt 1949.

Gewiß ist Orphania denticauda kein Großschädling, aber in seiner Art doch interessant genug, um sich mit diesem Tier zu beschäftigen.

Erfahrungen über die Bekämpfung einiger Bodenschädlinge

Von J. Scharmer, Heidelberg-Wiesloch. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Die Kontaktinsektizide wirken auch im Boden, so daß eine Bekämpfung von Engerlingen und Drahtwürmern möglich ist. Bei ausreichender Dosierung haben die Mittel keine pflanzenschädigende Wirkung, so daß sie in schon vorhandenen Kulturen angewendet werden können. Die besten Erfolge erzielt man mit Hexa-Mitteln; auch E 605 f läßt sich verwenden, während bei DDT-Präparaten die Aufwandmenge so groß ist, daß ihre Anwendung praktisch auf wenige Fälle beschränkt bleiben muß. Eine Fernwirkung der Mittel im Boden konnte im Gegensatz zu Schwefelkohlenstoff nicht beobachtet werden. Die Präparate müssen also an den Schädling herangebracht oder dort deponiert werden, wo er erscheinen wird. Die Mittel zersetzen sich im Boden kaum, so daß eine monate-, evtl. jahrelange Nachwirkung vorhanden ist.



Die wichtigsten im Boden schädlichen Insektenlarven: Drahtwurm, Wiesenschnakenlarve, Engerling und Erdraupe. Entnommen aus der Schrift „Grundriß des praktischen Pflanzenschutzes" von Dr. Karl Böning. 112 S. mit 58 Abb. DM 3.50. (Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg.)

Das Streuverfahren ist die einfachste Methode. 1 kg des Präparates (Streu-Viton) werden pro a breitwürfig auf die rauhe Furche aufgestreut und flach eingearbeitet. Die Befallsstärke spielt keine Rolle, denn in einem Versuch mit Engerlingen zeigten die Pflanzen auf den behandelten Parzellen einwandfreien Stand, während die übrige unbehandelte Fläche Kahlfraß aufwies. Bei Drahtwurmbefall ist dieselbe Aufwandmenge notwendig.

In der Praxis wird eine Behandlung vor der Bestellung häufig nicht vorgenommen. Es muß dann eingegriffen werden, wenn der Schaden sichtbar wird. Streu-Mittel sind hierfür wenig geeignet. Man kann sie nicht in den gefährdeten Wurzelbereich einarbeiten; sie müssen also vom Regen eingeschwemmt werden.

Die Wirkung ist zu langsam. Schneller wird der Fraß gehemmt durch Behandeln der Pflanzen mit Hexa- oder E 605 f-Emulsion. Bei flach wurzelnden Gewächsen ist das Angießen ausreichend. Bei tief wurzelnden muß der Wurzelhals freigelegt oder das Mittel mit der Düngerlanze eingebracht werden, weil der Boden die Wirkstoffe rasch adsorbiert. Sie bleiben bei Böden, in denen die Flüssigkeit langsam versickert, in der oberen Schicht hängen. Auf gut gelockertem Gartenboden — etwa in Salatpflanzungen — spielt dieser Faktor keine Rolle, wohl aber in Baumschulen, Rebpflanzungen usw. An Mitteln bewährte sich Nexen 0,1 %, E 605 f 0,01 %, Gesapon 0,5 %. Suspensionen werden vom Boden ausfiltriert. Sie dringen noch schlechter ein als Emulsionen. Trotzdem sind Drahtwürmer an Salat mit Spritz-Viton 0,5 % zu bekämpfen. Die Gießmenge beträgt pro Pflanze bei Salat 100 ccm, Erdbeeren 2—3 Ltr./lfd. m, in Baumschulen 1,5 Ltr., bei Rüben 1 Ltr. In langjährigen Versuchen gegen Drahtwürmer an Salat zeigten die unbehandelten Beete 50—80 % abgefressene Pflanzen, während die behandelten rund 5 % Ausfälle aufwiesen. In einer von Engerlingen stark befallenen einjährigen Obstanlage (bis zu 65 E III pro Baum, im Mittel 17,2/Bm.) wurde mit E 605 f 0,01 % und Nexen 0,1 % je 2 Ltr./Bm. gegossen. Nach 2 Monaten fanden sich an 38 untersuchten Bäumen bei E 605 f 4,9, bei Nexen 1,6 Engerlinge/Baum. Davon lebten bei E 605 f 44,5 %, bei Nexen 7,1 %. Nach der Lage der toten Engerlinge beruht die bessere Wirkung von Nexen darauf, daß der Boden dieses Präparat langsamer adsorbiert als E 605 f.

Eine Flächenbehandlnug mit Gießmitteln läßt sich höchstens in Verbindung mit Jauche durchführen, weil dann der Wassertransport gespart wird. Jauche beeinträchtigt die Wirkung nicht, jedoch sind die Kosten für das Mittel sehr hoch, es werden pro a 500—1000 Ltr. gebraucht. Auch bei Streumitteln ist es nicht in jedem Falle notwendig, die ganze Fläche zu behandeln. In einer Melonenpflanzung konnte die Aufwandmenge auf 1/6 herabgesetzt werden, indem nur die einzelnen Reihen in einer Breite von 25 cm behandelt wurden. Bei Reben, die auf stark befallenem Gelände gepflanzt werden sollten, wurden der Pflanzerde je Pflanzloch 7 g Streu-Viton beigemischt. Im Herbst ließ sich an keiner Pflanze eine Fraßstelle finden.

Gute Erfolge ergaben sich bei Pflanzen, deren Wurzeln vor dem Setzen in Lehmbrei getaucht waren, der das Insektizit enthielt. Eine größere Versuchsserie zum Tauchverfahren wurde mit Kohl bei starkem Engerlingsbefall angelegt; während die Kontrolle 84 % Ausfälle hatte, zeigten die behandelten 0—4 %. Als Insektizid wurden die Streumittel Rapidin Sch, Streu-Viton und E 8121 in 0,5—2 %iger Konzentration benutzt. Pflanzenschädigungen traten ab 4 % auf. 0,5 %-ige Konzentration ist ausreichend. Ein entsprechender Versuch auf einem weniger stark befallenen Feld gab in der Kontrolle 37,2 % Ausfall, während die mit E 8121 1,0 %ig behandelten Pflanzen keine Fehlstelle aufwiesen. Besondere Bedeutung messe ich dem Verfahren bei Rüben zu, die bei trockenem Wetter häufig in Lehmbrei getaucht werden, um das Anwachsen zu be-

schleunigen. Es ist also kein weiterer Arbeitsgang notwendig. Die Kosten beim Tauchverfahren sind gering; sie betragen 1/16 des beim Streuen Notwendigen. Die Behandlung eines Hektars kostet also anstelle von 162 DM nur 10 DM.

Streumittel wirken auch gegen Maulwurfsgrillen, Tabakpflanzen wuchsen auf behandeltem Boden ohne Ausfälle. Im benachbarten Grundstück zeigte sich 22 % Ausfall. In Mistbeeten war Streu-Viton zwei Monate lang wirksam, dann erfolgte neue Zuwanderung. Die Maulwurfsgrille ist sehr empfindlich gegen E-Präparate. Kleine Mengen E-Staub 605 a, in die Gänge eingebracht, töten die Werren.

In einem Reblausherd, der mit Streu-Viton 2 kg/a behandelt war, zeigte sich nach zwei Monaten keine Abnahme des Befalls. Von Gießmitteln bewirkte Nexen 0,2 % eine starke Abnahme der Rebläuse, aber nur an den Wurzeln, die direkt getroffen wurden. E 605 f 0,01 % hatte keine Wirkung, während bei 0,05 %iger Konzentration ein schwacher Rückgang zu beobachten war.

Die Hexa-Streumittel beeinflussen den Geschmack von Kartoffeln. Möhren schmeckten bei normalen Gaben nicht nach Hexa. Erst wenn sie im Boden gewachsen waren, der mit einer Streu-Menge von 4 kg/a behandelt wurde, trat bei Streu - Viton der sogenannte „Hexa-Geschmack" auf. Rapidin Sch in einer Menge von 4 kg/a gab keinen Nebengeschmack, nur während des Kochens ließ sich hier ein leichter Geruch feststellen. Bei Radischen konnte nie ein Hexa-Geschmack festgestellt werden.

Zur Taxonomie und Entstehung der Heterodera-Arten

Von Reg.-Rat Dr. H. Goffart, Kiel-Kitzeberg (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Innerhalb des von *Heterodera schachtii* gebildeten Formenkreises lassen sich zwei Cystentypen unterscheiden: 1. Die Zitronenform mit deutlich vom Körper abgesetztem Hals, vorgewölbter Vulva und einer Cystenschale, die mit zahlreichen unregelmäßig angeordneten Punkten besetzt ist; 2. die rundlich ovale Form mit kürzerem Hals, fehlender Vorwölbung der Vulva und einer Cystenschale, die in Reihen angeordnete Punkte trägt. Zum ersten Typ gehören Rüben-, Hafer- und Erbsennematoden, zum zweiten der Kartoffelnematode. Das Längen-Breitenverhältnis der Cysten kann nicht als ein artspezifisches Merkmal angesehen werden, da es namentlich beim Rübennematoden je nach der Wirtspflanze starken Schwankungen ausgesetzt ist; jedoch lassen sich die Larven des Hafernematoden infolge ihrer Größe (durchschnittlich 0,570 mm) von den übrigen Nematoden sofort trennen. Bis auf geringe Ausnahmen (Stämme von Klee, *Cactus* und *Galeopsis)* ist die Mehrzahl der Larven um wenigstens 0,1 mm kleiner als beim Hafernematoden. Charakteristische Merkmale weisen auch die Männchen auf, die nicht nur durch ihre unterschiedliche Länge, sondern auch in der Ausbildung der Geschlechtsorgane voneinander abweichen. Im reizphysiologischen Verhalten zeigen die meisten *Heterodera*-Arten eine gewisse Periodizität, die beim Rübennematoden aber fehlt. Hiermit eng verbunden ist die Frage des Wirtswechsels und der Wirtsspezialisierung. Die früher vertretene Ansicht einer selektiven Wirkung der Pflanzen auf den Schlüpfprozeß ist im allgemeinen aufgegeben worden. Nach dem heutigen Stand der Kenntnisse umfaßt vielmehr jede Art einen bestimmten Wirtspflanzenkreis, der praktisch nicht überschritten wird. Namentlich trifft dies für die hochspezialisierten Arten zu, während die Verhältnisse beim Rübennematoden im einzelnen noch einer Klärung bedürfen.

In der Frage der Entstehung und Entwicklung der *Heterodera*-Arten wird auf die bisher bekannt gewordenen Funde eines Cystenauftretens an *Psamma arenaria* und an *Agrostis stolonifera* hingewiesen. Es besteht hier wahrscheinlich Identität mit *H. punctata,* einer in Canada an Weizen beobachteten Art des eiförmigen Typs. Die Weiterentwicklung dieser Form führt zum Kartoffelnematoden, dessen sprunghaftes Auftreten auf eine Entstehung durch Mutation schließen läßt. Der Rübennematode hat sich vermutlich über Meldengewächse und kreuzblütige Unkräuter auf die Rübe umgestellt, ohne jedoch die Fähigkeit verloren zu haben, auch Pflanzen außerhalb seines eigentlichen Nährpflanzenkreises anzugreifen. Allerdings ist es noch nicht gewiß, ob er hier auch zur Vermehrung kommt. Aus dem Rübennematoden hat sich als eine weitere Spezialform in England wahrscheinlich *H. cruciferae* entwickelt, die in Deutschland aber bisher noch nicht beobachtet worden ist.

Nematodencysten werden in fast allen Bodenarten angetroffen, auch in solchen, die wenig oder garnicht der Kultur unterliegen, wie Grünlandflächen, Ödländereien und Wallhecken. Meist werden zwar nur leere Hüllen gefunden, deren Einordnung in eine der beiden Typen oft schwierig ist. Gelegentlich beobachtete Larven gehörten ihrer Länge nach zur B e t a gruppe. Eigenartige Cysten von erheblich kleinerer Form wurden auch in Böden nachgewiesen, die gleichzeitig mit Kartoffelnematoden durchsetzt sind. Ihre Herkunft und Bedeutung sind noch dunkel.

Da Variabilität und Verhalten der Nematoden auch von äußeren Faktoren abhängig sind, wird man bei den weiteren Forschungen besonders auch dem Boden als dem verbindenden Faktor zwischen Parasit und Wirt Aufmerksamkeit schenken müssen.

*) In dem Aufsatz des Verfassers in Heft 1 über „Älchen an Porree" ist zu Beginn des zweiten Absatzes die wissenschaftliche Bezeichnung des Wiesennematoden in Pratylenchus pratensis abzuändern.

Die Aphiden der Samenrüben, ihre Biologie und Bekämpfung

Von Dr. Werner Steudel, Elsdorf-Rhld. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Für das Verständnis der Epidemiologie der Rübenvirosen ist die genaue Kenntnis der Winterwirte des Virus und der an ihnen lebenden Blattläuse als Überträger der Krankheiten von großer Bedeutung, weil eine wirksame Bekämpfung nur dann Erfolg haben kann, wenn sie die biologischen Besonderheiten der Überträger berücksichtigt.

Nach orientierenden Studien im Vorjahr wurde daher im Jahre 1948 die Aphidenfauna der Samenrüben eingehend untersucht. Zwei Arten, *Doralis fabae* und *Myzodes persicae* besiedeln die Samenrübenbestände am Niederrhein regelmäßig. *Doralis fabae* überwiegt jedoch bei weitem und nach den Beobachtungen der beiden letzten Jahre kann von einem allgemeinen Massenauftreten von *Myzodes persicae* an Samenrüben kaum gesprochen werden. Als dritte Art, die gelegentlich für kürzere Zeit kleinere Kolonien an den Samenrüben bildet, ist *Doralis rhamni* zu nennen, doch sind diese Kolonien wenig zahlreich und nur kurzlebig.

Das fast völlige Zurücktreten von *Myzodes persicae* gegenüber *Doralis fabae* an den Samenrüben steht im Gegensatz zu den Gewächshausbeobachtungen. Hier ist es leicht möglich, durch künstliche Besiedlung Massenvermehrung der Art an Samenrüben zu erzielen. Anläßlich des lebhaften Blattlausfluges im Frühjahr 1948 gelang es, eine der Ursachen für das verschiedene Verhalten der Art im Freiland und Gewächshaus aufzufinden. Die Frühjahrswanderer von *Myzodes* bevorzugten nämlich ganz offensichtlich Kartoffeln, an Samenrüben waren sie nur ganz vereinzelt zu finden. Nur gelegentlich wurden Junge abgesetzt; die Ausgangszahlen, die für die Entstehung einer Massenvermehrung von größter Bedeutung sind, waren sehr gering. Stärkere Besiedlung der Samenrüben durch Myzodes ist also nur unter denkbar günstigen, klimatischen und biologischen Verhältnissen möglich; dabei ist zu beachten, daß die Zahl der Tiere sich außerdem auf eine wesentlich größere Blattmasse als bei der Kartoffel verteilt. Dies gilt für die Verhältnisse am Niederrhein, wo *Myzodes persicae* eine große Bedeutung hat. In *Myzodes*-ärmeren Gegenden ist ihre Zahl an Samenrüben wahrscheinlich noch geringer.

Entsprechend dem rein zahlenmäßigen Überwiegen haben auch die Sommergeflügelten von *Doralis fabae* eine große Bedeutung. Nymphen der Sommergenerationen traten 1948 ab 21. 5. auf und besonders früh entwickelte Kolonien hatten schon Anfang Juni einen Nymphenanteil von 60 %, während Nymphen von Myzodes (auch an Kartoffel) zu dieser Zeit nur ganz vereinzelt gefunden werden konnten. Unter günstigen Witterungsbedingungen ist also schon Ende Mai mit der Entstehung zahlreicher Geflügelter von *Doralis fabae* zu rechnen, die die Virosen in die Rübenfelder einschleppen können, sofern die Samenrüben selbst krank sind. Gegenüber den Kartoffelvirosen ergibt sich insofern ein beachtlicher Unterschied, als die primäre Spätinfektion somit bereits zu Beginn der eigentlichen Sommerverlausung häufig in die Rübenfelder hineingetragen und zum Infektionsherd für die Umgebung werden kann. Das wirkt sich unter günstigen Wetterbedingungen besonders schwer aus, weil dann die Juniwanderer von *Doralis* zahlreich sind und sich in den Rübenfeldern selbst auch *Myzodes* stärker entwickelt, die bekanntlich die viröse Rübenvergilbung besonders leicht verbreitet. 1948 ging die Verlausung der Samenrüben schon Mitte Juni zurück, die Periode der Infektionen war damit abgeschlossen, in günstigen Jahren entstehen bis zum Ende der Sommerverlausung sehr zahlreiche Geflügelte von *Doralis fabae*. Die Samenrüben sind dann fast 2 Monate lang eine ständige Infektionsquelle.

Auch die Herbstverlausung ist für die Verbreitung der Rübenvirosen von großer Bedeutung.

Für die Versuche, durch eine Bekämpfung der Läuse an den Samenrüben die Einschleppung der Virosen in die Rübenfelder zu verhindern, ist demnach die rechtzeitige Durchführung der Maßnahmen sehr wichtig. Sie muß bereits einsetzen, wenn die ersten Kolonien das Entstehen von Nymphen erkennen lassen und so radikal wirken, daß dieser Prozeß unterbrochen wird. Deswegen ist 100prozentige Vernichtung der Läuse anzustreben, weil dann die Samenrüben von Geflügelten erst wieder besiedelt werden müssen, ehe neue Nymphen entstehen können. Überlebt ein Teil der Population, so geht der Prozeß der Nymphenbildung, wenn auch in verringertem Umfange, weiter. *Doralis fabae* gehört zu den Arten, die weniger empfindlich gegen Kontaktinsektizide sind, so daß sie ohne bedeutenden Flüssigkeitsaufwand bei guter Entwicklung nur schwer mit den empfohlenen Konzentrationen bekämpft werden kann. Die besten Erfahrungen wurden bei geringem Flüssigkeitsverbrauch und Anwendung der Rückenspritze mit E 605 f 0,05 prozentig gemacht. Ein oberflächliches leichtes Abbrausen der Stauden genügte, um fast immer vollständigen Erfolg sicherzustellen.

Beobachtungen über Zwergsteinbrand

Von Dr. Fritz Wagner, Bayreuth. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Trotz Beizung des Saatgutes wird in Bayern gebietsweise stärkeres Auftreten von Steinbrand bei Weizen, in Württemberg insbesondere bei Dinkel beobachtet. Die erkrankten Pflanzen zeigen dabei auffällige Wachstumsdepressionen, so daß geradezu von einer Verzwergung gesprochen werden kann. Während gewöhnliche Steinbrandpflanzen nur etwa bis zu einem Drittel kleiner bleiben als gesunde Pflanzen, beträgt beim Zwergsteinbrand die Wachstumsminderung über 50 Prozent. Trotz des starken Kümmerwuchses werden die Ähren beim Schossen frei, bleiben jedoch durchwegs kleiner und die sich in ihnen entwickelnden Butten erreichen nicht die Ausmaße normaler Brandbutten. Außerdem sind Zwergsteinbrandpflanzen stärker bestockt. Besonders häufig treten auch Teilerkrankungen auf, so daß der Haupthalm eine normale Ähre entwickelt, alle Nebentriebe jedoch stark verzwergt und brandig sind.

Die Sporen aus Zwergsteinbrandpflanzen zeichnen sich durch starke Netzleistenausbildungen aus und erscheinen im optischen Querschnitt gedornt. Besonders auffällig ist ihr Keimverhalten.

Von über 100 Steinbrandherkünften zeigten alle normalen Steinbrandsporen nach Ausstreuen auf Calciumnitratlösung (0,3%) spätestens nach 5 Tagen Keimungen von mindestens 1 Prozent, meist jedoch 30 bis über 50 Prozent, während die stark gedornten Zwergsteinbrandsporen ohne jede Keimung blieben. Auch durch Verwendung von verschiedenen Bodenauszügen als Keimmedium, durch Aufstellen der Keimschalen bei Licht, nach mehrtägiger Frosteinwirkung bzw. 24stündiger Einwirkung von Ätherdämpfen u. a. m. konnte keine Keimung der Zwergsteinbrandsporen unter labormäßigen Bedingungen erzielt werden.

Mit dem gleichen Sporenmaterial konnte jedoch durch zwei Tage vor der Aussaat erfolgtes Ausstreuen (5 g je qm) und leichtes Einharken der Sporen in sandig-humushaltigem Gartenboden (Bayreuth) 45prozentiger Zwergsteinbrandbefall erzeugt werden. Beim Einbringen der Sporen auf den Grund der Drillreihe wurde unter anderen Boden- und Klimaverhältnissen (Mainkofen/Ndb.) Zwergsteinbrandbefall von 3,36 Prozent erzielt, während bei Bepudern des Saatgutes mit Zwergsteinbrandsporen 3,74 Prozent erkrankte Pflanzen auftraten, normale Steinbrandsporen bei Saatgutbepuderung jedoch 46prozentigen Befall bewirkten. Weitere Versuche in Bayreuth mit Saatgutinfektion zeitigten bei Zwergsteinbrand 0,11 und 0,21 Prozent Befall, bei normalem Steinbrand jedoch 33 und 44 Prozent.

Durch diese Versuche wurde der Nachweis erbracht, daß Zwergsteinbrandsporen unter zusagenden Bedingungen sehr wohl zu Infektionen befähigt sind und somit keimphysiologische Verhältnisse vorliegen, die bisher noch ungenügend geklärt sind.

Diese Beobachtungen decken sich weitgehendst mit Ergebnissen amerikanischer Autoren, deren Arbeiten nachträglich zugänglich wurden. Aus Nordamerika wird schon 1935 (Joung) und 1936 (Holton u. Heald) über das Auftreten verzwergter Steinbrandpflanzen berichtet und hat sich der Zwergsteinbrand in den letzten Jahren (Rodenhiser u. Holton 1945) gebietsweise stärker ausgebreitet. Zwergsteinbrand wird dort als weitgehend bodenbürtig bezeichnet und in diesem Zusam-

menhang auf die Unwirksamkeit der Beizung gegen diese Krankheit hingewiesen. Wenn in zwergsteinbrandverseuchten Böden Körner ausgelegt werden, die mit normalen Steinbrandsporen bepudert wurden, so wird der Zwergsteinbrand unterdrückt (Bamberger, Holton, Rodenhiser u. Woodward 1947). Auch in Amerika zeichnen sich Zwergsteinbrandsporen durch stärkere Netzleistenausbildungen aus und wird über die Schwierigkeiten bei experimentellen Arbeiten mit diesen Sporen berichtet. Holton (1941) mißlangen so zunächst ebenfalls alle Versuche Zwergsteinbrandsporen unter labormäßigen Bedingungen zum Keimen zu bringen, beobachtete aber ein teilweises Auskeimen der gleichzeitig mit den gedornten Sporen anzutreffenden hyalinen Sporen. In einer späteren Arbeit (1943) beschreibt er jedoch eine Wässerungsmethode, nach der sich durch mehrmonatiges Wässern auch bei Zwergsteinbrandsporen stärkere Keimungen erzielen lassen.

Der bisherigen Nomenklatur (Gaßner, 1938, Savulescu, 1942) folgend, sind in Bayern die Erreger des Zwergsteinbrandes in der Sporenform mit *Tilletia tritici*, die Sporen des gewöhnlichen Steinbrandes jedoch mit *Tilletia triticoides* identisch. In der amerikanischen Literatur wird der Zwergsteinbrand als physiologische Rasse von *Tilletia tritici* ohne besondere Benennung bezeichnet. Unter Berücksichtigung der starken morphologischen Veränderungen des Wirtes, der unterschiedlichen Brandbuttengröße, des abweichenden keimphysiologischen Verhaltens der Sporen, sowie der Wahrscheinlichkeit des Vorliegens verschiedener physiologischer Zwergsteinbrandrassen, erscheint die Einreihung als physiologische Rasse im gewöhnlich gebrauchten Sinn als zu eng begrenzt. Es wird daher die trinäre Bezeichnung — *Tilletia tritici nanifica* — in der Bedeutung einer Rasse als Unterart vorgeschlagen.

Literaturverzeichnis.

Bamberg, R. H. Holton, C. S. Rodenhiser, H. A. u. Woodward, R. W. Wheat dwarf bunt depressed by common bunt. Phytopathology 37, 556—560, 1947.

Gaßner, G. Über Auftreten und Verbreitung von Tilletia tritici und Tilletia foetens in der Türkei. Phytopath. Z. 11, 469—488, 1938.

Holton, C. S. u. Heald, F. D. Studies on the control and orther aspects of bunt of wheat. Wash. Agr. Exp. Stat. Bull. **339**, 22—23, 1936.

Holton, C. S. Preliminary investigations on dwarf bunt of wheat. Phytopathology 31, 74—82 1941.

Joung, P. A. A new variety of Tilletia tritici in Montana. Phytopathology 25, 40, 1935.

Rodenhiser, H. A. u. Holton, C. S. Distribution of races of Tilletia caries and Tilletia foetida an their relative virulence on certain varieties and selctions of wheat. Phytopathology 35, 955—969, 1945.

Savulescu, T. Das Vorkommen und die Verbreitung der in Rumänien den Weizenstinkbrand hervorbringenden Tilletia-Arten. Phytopath. Z. 14, 148—187, 1942.

Die Symptomatologie als vordringliche Aufgabe der Phytopathologie

Von H. Braun, Bonn. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Während in der Human- und Veterinärmedizin die Diagnose die Grundlage für die gesamte Heilkunst bildet und deshalb die Symptomatologie, auf die sie sich stützt, stärkste Beachtung erfährt, um durch ihre fortschreitende Verfeinerung und Ergänzung durch medizinisch-diagnostische Untersuchungsmethoden die Diagnose immer sicherer zu gestalten, nimmt diese in der Phytomedizin noch keineswegs die Schlüsselstellung ein, die ihr zweifellos auch dort zukommt. Denn jeder, der etwas mehr Berührung mit der Praxis hat, wird bestätigen, daß er mit Fragen bestürmt wird, um welche Krankheit oder welchen Schädling es sich in diesem oder jenem Fall handelt, woran sich dann erst die weitere Frage schließt, was man dagegen tun könne. Die Beantwortung der letzteren setzt aber voraus, daß man zunächst einmal weiß, welchen Schädling oder welche Krankheit man vor sich hat. Um so überraschender ist die oberflächliche Behandlung der Diagnose in der Phytomedizin, für die sich zahlreiche Beispiele anführen lassen. Besonders eindringlich zeigt das der Kartoffelabbau, der andererseits auch die große Bedeutung sowohl wie die besonderen Schwierigkeiten der Diagnose von Pflanzenkrankheiten auf das deutlichste veranschaulicht. Sie wird bei den parasitären Pflanzenkrankheiten dadurch erleichtert, daß in vielen Fällen die Erreger selbst ein zusätzliches Symptom bieten, das sogar oft zum entscheidenden Hauptsymptom wird und allein eine sichere Diagnose erlaubt. Bei der Diagnose der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten dagegen müssen wir auf diese ungemein wichtige Hilfe verzichten und sind ausschließlich auf das Krankheitsbild angewiesen, wie es uns die kranke Pflanze darbietet. Zu ihrer Sicherung hat man sich um die Ausarbeitung von diagnostischen Hilfsmethoden nach Art der in der Humanmedizin üblichen bemüht, bisher aber nur mit sehr begrenztem Erfolg, so daß man sich für die nichtparasitären Pflanzenkrankheiten nach wie vor nahezu ausschließlich auf die äußerlich sichtbaren Symptome stützen muß.

Appel und Westerdijk haben 1919 als erste auf die Notwendigkeit hingewiesen, daß der Phytopathologe die Krankheitserscheinungen seiner Auffassung vom Wesen der Pflanzenkrankheiten zugrunde legt, und haben es als einen Mangel bezeichnet, daß die bis dahin getroffenen Einteilungen die Krankheitserscheinungen zu wenig berücksichtigen. Sie haben auf dieser Grundlage selbst eine Einteilung der Krankheiten vorgenommen, als deren Zweck sie es u. a. bezeichnen, auch den Nichtspezialisten bei jeder Krankheit erkennen zu lassen, ob sie mit einer ihm bereits bekannten verwandt ist oder nicht d. h. also, ihm bei der Diagnose behilflich zu sein. Dieses System ist dann von Morstatt zu seiner bekannten Übersicht über die Krankheitserscheinungen der Pflanzen ausgebaut worden, deren diagnostische Bedeutung ausdrücklich von ihm unterstrichen wird. So ist an sich der Rahmen gegeben, innerhalb dessen eine umfassende Symptomatologie aufgebaut werden kann. Nunmehr kommt es auf die minutiöse Kleinarbeit in jedem Einzelfalle an.

Die einzelnen Symptome müssen so scharf wie nur irgend möglich erfaßt werden. Dabei sollte sich die Beschreibung einer allgemein anzuerkennenden Nomenklatur anpassen, ähnlich wie sie für die Pilzdiagnosen oder für die Systematik vereinbart worden ist. Für die scharfe Herausarbeitung der Einzelsymptome wird die von Merkenschlager in die Phytopathologie eingeführte Differentialdiagnostik durch nichts zu ersetzende Dienste leisten können. Nicht minder wichtig als die prägnante Kennzeichnung des Einzelsymptoms ist die restlose Erfassung aller überhaupt zu irgend einem Zeitpunkt erkennbar werdenden Symptome. Meist bildet das Krankheitsbild einen Symptomenkomplex von verwirrender Vielförmigkeit, in dem man Haupt- und Nebensymptome oder Anfangs-, Haupt- und Endsymptome unterscheiden kann. Daraus geht schon hervor, daß die Symptome im Entwicklungsablauf wechseln können. Sie können aber nicht nur zeitlich wechseln, sondern auch in Abhängigkeit von den jeweiligen Standortsbedingungen eine ganz verschiedene Ausprägung erfahren. Gerade über diesen im weitesten Sinne standortbedingten Wechsel der Symptome wissen wir bisher wenig oder beachten ihn zum mindesten bei der Diagnose viel zu wenig. Alle Anzeichen deuten darauf hin, daß er z. B. bei den Kartoffelvirosen eine wesentliche Rolle spielt, von dem ökologisch bestimmten Abbau gar nicht zu reden. Zum Un-

terschied von dem „Läuseklima", das wir als weitgehend geklärt ansehen können, müssen wir deshalb nunmehr dem „Virusklima" unser besonderes Augenmerk zuwenden. Und schließlich greift auch der Wirt selbst entscheidend in die Ausprägung der Krankheitssymptome ein. Die unterschiedliche Reaktion der Sorten innerhalb der Arten, die der unterschiedlichen Aggressivität der physiologischen Rassen auf der Seite des Parasiten entspricht, muß viel stärker beachtet werden, als es bisher geschieht.

Die Symptomatologie in dem angedeuteten Sinne auf experimenteller Grundlage ist unserer Überzeugung berufen, uns in der Klärung zahlreicher Fragen, nicht zuletzt auch des keineswegs als gelöst zu betrachtenden Problems des Kartoffelabbaues, wesentlich weiter zu helfen. Wir müssen dahin gelangen, daß wir sie für die Phytomedizin auf wesentlich festere Grundlage stellen und damit die Diagnose ebenso wie in der Humanmedizin an den Anfang aller unserer Betrachtungen stellen. Die Schwierigkeiten sind zweifellos nicht gering, in vielen Fällen wohl erheblich größer noch als in der Humanmedizin, die auch die Äußerungen des Patienten für die Diagnose mitheranziehen kann, wenngleich die Phytomedizin den Vorteil hat, in viel zahlreicheren Fällen den Erreger selbst als wichtiges Symptom mitzuverwerten. Und schließlich dürfen diese Schwierigkeiten nicht davon zurückhalten, eine als dringlich erkannte Aufgabe anzufassen, wenn wir von ihrer Lösung eine entscheidende Förderung unserer Disziplin erwarten dürfen.

Biologische, insbesondere tierpsychologische Beobachtungen zur Frage der Rattenbekämpfung / Von F. Steiniger, Husum.

(Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

An Hand von Beobachtungen im Freien und von Versuchen und Beobachtungen in mehreren größeren Freilandgehegen (64 qm Bodenfläche) wurden einige Anfangsergebnisse tierpsychologischer und soziologischer Forschungen an Wanderratten mitgeteilt. In ein Gehege gesetzte frisch gefangene Ratten verhalten sich teils verträglich, teils feindlich. Es kommt zu mehr oder weniger harmlosen Beißereien zwischen den einzelnen Tieren, in deren Verlauf sich eine „Beißordnung" herausstellt, d. h. beim Streit zwischen zwei Tieren steht weiterhin von vornherein fest, welches zu beißen und welches zu fliehen hat, ähnlich wie dies bei der „Pickordnung" auf dem Hühnerhofe der Fall ist. Bei der Paarbildung geht ein Weibchen nur eine Verbindung mit einem Männchen ein, das in der Beißordnung höher steht, nicht umgekehrt. Ein sehr starkes Weibchen blieb trotz mehrerer vorhandener Männchen ungepaart, bis ein noch stärkeres Männchen zugesetzt wurde.

Paarbildung und Ehigkeit beziehen sich nicht in erster Linie auf die Paarung, sondern auf den gemeinsamen Revierbesitz. Alle anderen Ratten werden vom stärksten Paar vertrieben oder (im Gehege) im Laufe von 1—3 Wochen totgebissen. Die Revierbesitzer stehen immer in der Beißordnung höher. Revierkämpfe werden immer auf Leben und Tod geführt. Das Vertreiben revierfremder Ratten bedingt im Freien die maximale Verteilung der Ratten. Man kann sagen: Ratten verhalten sich wie Wasser in kommunizierenden Röhren, das augenblicklich nachläuft, wenn eine der Röhren leergepumpt wird. Auch nach einer gründlichen Rattenbekämpfung sind bald wieder neue Ratten am gleichen Ort, wenn dieser nur für die Ratten brauchbare Lebensbedingungen bietet und nicht gegen das Eindringen von Ratten gesichert ist. In Siam werden nach Koller zahme Rattenpaare in den Häusern gehalten, die alle etwa hinzukommenden Artgenossen vertreiben und die Rolle unserer Katze übernehmen.

Ein neu von Ratten befallener Gebäudeteil wird zunächst von einem Rattenpaar besiedelt. Dessen Nachkommen und Enkel bleiben jedoch im gleichen Revier und bilden ein Rudel. Innerhalb des Rudels gibt es keine Streitigkeiten, keine Beißordnung, keinen Kanibalismus und keine Bildung von Einzelpaaren. Gemeinsam sind: Eintragen der Nahrung, Angriffe auf Beutetiere, Paarung, Bebrüten und Füttern der Jungen. Das Weibchen paart sich während seiner 6—8stündigen Brunst einige hundert mal mit allen Männchen des Rudels. Sonst ist jedoch niemals eine Belästigung der Weibchen (insbesondere der trächtigen) durch die Männchen zu bemerken. Das „kill only females"-System (Rodier-System) greift völlig an der Biologie der Wanderratte vorbei. Innerhalb des Rudels besteht eine Gemeinschaft, die bereits an die Verhältnisse bei staatenbildenden Insekten erinnert und bedeutende biologische Vorteile bietet.

Ein einfacher Rattenbau in einem Gelände, in dem sich Nagetierbaue schlecht halten, besteht aus einem Kessel mit 2—5 Zugängen. Außerdem geht von der Nähe des Kesseleinganges noch ein blind endender Gang von mehreren Metern Länge aus, in dem man beim Ausgraben die Ratten vorfindet. Auch in komplizierten Bauen, die von ganzen Rudeln bewohnt werden, sind Blindgänge dieser Art vorhanden. Wenn man beim Ausgraben Ratten am Schwanzende aus dem Blindgang herausziehen will, so setzen sie dem durch Krümmung der Wirbelsäule und Aufblähen des Körpers einen so starken Widerstand entgegen, daß die Schwanzhaut manchmal abreißt, obwohl eine eigentliche Einrichtung für die Autotomie bei Wanderratten nicht vorhanden ist, wie bei Waldmäusen oder Brandmäusen. Im Zusammenhang mit diesem regelmäßig vorgefundenen Blindgang bedarf die Ansicht der Halligbewohner noch einer Überprüfung, daß Ratten die Überschwemmung einer Flut dadurch unter Wasser überdauern könnten, daß sie den Eingang ihres Baues mit dem Hinterende verstopfen und von dem im Bau vorhandenen Luftvorrat nach dem Prinzip der Taucherglocke leben. Auch bei der Durchgasung mit Räucherpatronen und den dabei nicht selten beobachteten Mißerfolgen kann der blind endende Gang, in den sich die Ratten zurückziehen, eine Rolle spielen.

Der Rauminhalt ganzer Bausysteme beträgt 20 bis 100 Liter, die von den gebräuchlichen Gaspatronen gelieferten Gasmengen reichen also wohl in allen Fällen aus, um den Bau gründlich unter Gas zu setzen. Jedoch wird Schwefeldioxyd zu stark von der Bodenfeuchtigkeit absorbiert, und Kohlendioxyd wirkt nicht stark als Gift, Kohlenoxyd wird meistens in zu geringer Menge entwickelt, so daß für die Bewertung der Durchgasungspatronen die gelieferte Menge von Schwefelwasserstoff das Entscheidende ist, die besonders bei den Patronen einiger pyrotechnischer Firmen groß ist, weil dem Ausgangsmaterial ein bestimmter Metallstaub beigegeben wird. — Wenn in einem Rattenbau Jungtiere groß geworden sind, so kann man dies beim Ausgraben daran erkennen, daß schmale Gänge von 3—4 cm Durchmesser vorhanden sind, die nur von Jungtieren befahren werden können. Werden diese groß, so können sie selbst nicht mehr in die Jungtierbaue hinein, was man an der rauhen Wandfläche und den hineingewachsenen Wurzeln erkennen kann. — Außer den Wohnungsbauen führen die Ratten Vorratsbaue mit größeren Kesseln und „Deckungslöcher" von ½ m

Länge aus, in die sie am Fraßort bei plötzlich auftauchender Gefahr hineinspringen. Die Durchgasung derartiger Baue muß ergebnislos bleiben, da die Ratten sich nur kurze Zeit am Tage in ihnen aufzuhalten pflegen.

Für die Bewertung des Rattenschadens wichtig ist die Feststellung, daß bei beliebig vorhandenen Vorräten Wanderratten etwa viermal so viel eintragen, wie sie bestenfalls fressen können. Der Rest verdirbt. Vorräte werden auf dem Boden der Kessel niedergelgt. In alten Kesseln kann die auf dem Boden befindliche Schicht bei fortgesetztem Abtragen der Decke über dem Vorratshaufen bis zu 15 cm betragen. Die Vorräte bzw. das verrottete Material ist mit Nistmaterial durchmengt und beherbergt außerordentlich zahlreiche Fliegenmaden, besonders wenn Fleischbestandteile eingetragen wurden. Außerdem tragen Ratten nicht nur das ein, was sie fressen wollen, sondern alles, was ihnen auf Genießbarkeit verdächtig zu sein scheint, letzteres besonders dort, wo sie häufig beunruhigt werden. Die Auswahl findet erst im Bau statt. Z. B. wurden bei der Ausprüfung eines Zinkphosphidbrockens von 11 Ratten 44 Brocken innerhalb einer Stunde eingetragen, jedoch in keinem Fall gefressen, da alle Ratten überlebten. Die Brocken konnten beim Ausgraben in den Kesseln der in Frage kommenden Baue wieder nachgewiesen werden. Die Beurteilung der Annahme eines Rattengiftköders nach dem Eintragen im Freien bietet daher große Fehlerquellen. Außerdem kommt es vor, daß Ratten auch besonders geschätzte Speisen horten und in diesem Zusammenhange manchmal der Giftwirkung entgehen.

Über die Giftdosierung bei der öffentlichen Rattenbekämpfung

Von Georg Urban, Bad Segeberg. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Der Schädlingsbekämpfer alten Schlages war ein ausgesprochener Praktiker und zumeist ein Autodidakt. Er war gezwungen, seine Kenntnisse auf dem vielseitigen Gebiet der Schädlingsbekämpfung sich mühevoll durch die Praxis oder auch aus der Literatur zu erwerben. Daß dabei viel Lehrgeld gezahlt werden mußte ist verständlich. Leider standen ihm in der Vergangenheit allgemein gültige Richtlinien für die Giftdosierung nicht zur Verfügung. Dabei bestanden oftmals zwischen den Auffassungen einzelner Wissenschaftler große Abweichungen, die nicht dazu beitrugen, ihm das Studium der Literatur zu erleichtern. Im Rahmen seiner praktischen Tätigkeit hatte er vorwiegend die Aufgabe in der Einzelbekämpfung. Bekämpfungen im größeren Rahmen, z. B. auf der Basis eines Kreises oder Landes, wurden von ihm kaum durchgeführt. Die Giftdosierung war darauf eingestellt, eine möglichst schnelle tödliche Wirkung zu erzielen. Die Zahl der getöteten aufgefundenen Ratten war für den Auftraggeber der Gradmesser für die Beurteilung des Erfolges, nicht allein etwa die Tatsache, daß die Ratten bekämpft waren. Er war gewohnt, hoch zu dosieren, und da ihm bei Einzelaktionen Haustiervergiftungen selten passierten, weil ja die Bekämpfung von Anfang bis zum Ende unter seiner Überwachung stand, der Auffassung, die bisher in der Praxis erprobte Dosierung auch bei größeren Bekämpfungen anwenden zu können. Er mußte umlernen. Seine Ausbildung in den letzten Jahren hat dazu geführt, die Giftdosierung in den von ihm hergestellten Frischködern zu beurteilen und auf das genaueste durchzuführen.

Die praktische Erfahrung gibt Veranlassung, darauf hinzuweisen, daß es keineswegs nur wichtig ist, dafür zu sorgen, daß ein Rattengiftköder ausreichend giftig ist. Es ist genau so wichtig, auch darauf zu achten, daß die Giftdosierung nicht zu hoch ist. Bei der Bewertung der Rattenbekämpfung tritt sehr stark der Gesichtspunkt in den Vordergrund, ob etwa Haustiere vergiftet wurden. Der Bedarfsträger wird im Falle von Haustiervergiftungen einer späteren Rattenbekämpfung heftigen Widerstand entgegensetzen.

Durch Vernichtung der Hunde und Katzen kann den Ratten vielleicht in größerem Umfang genützt werden, als ihnen durch eine unvollendete Tilgung geschadet wird. Es muß als ein erstrebenswertes Ziel angesehen werden, den Einzelköder in einer Weise zu vergiften, daß er zwar auf die Ratte sicher tödlich wirkt, für Haustiere und Menschen jedoch relativ ungefährlich bleibt. Wenn man Lehrbücher durchsieht, so kommt man zu erstaunlichen Feststellungen hinsichtlich der Überdosierung von Rattengiften. Als Beispiel sei der in Lehrbüchern (z. B. auch in dem Lehrbuch für Desinfektoren von Prof. Klieve) empfohlene Zusatz von 10 % Arsenik zu nennen, d. h. einem Köder von 10 Gramm soll eine Giftmenge beigemischt werden, die ausreichen würde, um 10 erwachsene Menschen zu töten. Außer der ungeheuren Gefährlichkeit derartiger Köder kommt noch hinzu, daß sie von den Ratten schlecht angenommen werden. Nach umfangreichen Erfahrungen wird Arsenik von Ratten kaum noch in der sicher tödlichen Dosis von 40 mg je 100 g Ratte angenommen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß bei der obengenannten Lehrbuchdosierung der Köder regelmäßig abgelehnt werden dürfte. Das gleiche gilt für die Überdosierung von Zinkphosphid. Wenn neuerdings nach dem Merkblatt der biologischen Zentralanstalt 3 — 5 % Zinkphosphid einer Lockspeise beigegeben werden sollen, so ist damit zu rechnen, daß die Ratten diesen Giftköder ablehnen. Nach Erfahrungen in der Praxis wurden die Köder von Ratten kaum noch angenommen, wenn die Dosierung 3 % betrug. Sehr viel besser wirkte sich die alte Dosierung von 0,5—1 % aus. Wir halten die alte Dosierung für besser. In Schleswig-Holstein würde z. B. ein Giftköder von 5 % Zinkphosphid von den untersuchenden Laboratorien beanstandet werden. Eine Übersicht über die Dosis letalis minima der einzelnen Gifte für Ratten und Haustiere (soweit Untersuchungen vorliegen) wird in der folgenden Tabelle wiedergegeben, die mir von der Abteilung für Entwesung und Schädlingsbekämpfung des Medizinal-Untersuchungs-Amtes Kiel zur Verfügung gestellt wurde.

Es muß vor allem der Gewichtsunterschied von Ratte und Haustier berücksichtigt werden. Die erwachsene Wanderratte wiegt 250—350 Gramm, Katze und kleiner Hund wiegen dagegen 2 kg und mehr, alle übrigen Haustiere sind bedeutend schwerer. Da man mit einer gewissen Annäherung aus dem Körpergewicht eines Tieres die zu seiner Tötung erforderliche Giftmenge errechnen kann, wenn man die Dosis letalis minima für eine entsprechende Gewichtsmenge kennt, so läßt sich nach der Tabelle ungefähr abschätzen, wie Köder beschaffen sein müssen, die für Ratten vollständig ausreichen, für Haustiere aber noch relativ ungefährlich sind. Eine Rolle spielt in diesem Zusammenhang auch die Größe des jeweils ausgelegten Giftköders. Früher wurde der Giftköder in Klumpen von 50—100 g ausgelegt, sogar 250 g wurden bei Kontrollen nachgewogen. Das bedeutet eine stärkere Gefährdung der Haustiere, als wenn nur jeweils kleinere Brocken ausgelegt werden.

Wenn so ausgelegt wird, daß die einzelnen Köder für Hunde und Katzen nicht erreichbar sind, so besteht eine gewisse Sicherheit gegen Haustiervergiftungen. Dem Gewicht von 10 g Frischköder entsprechen 4 bis 6 g Trockensubstanz. Diese sollen eine sicher tödliche Dosis für die Ratten enthalten. Die Forderung, daß

eine sicher tödliche Dosis bereits in 1 g des Köders enthalten sein soll, läßt für Haustiere zu gefährliche Köder entstehen. Sie geht von der Annahme aus, daß eine Ratte immer nur ein oder wenige g von einem Giftköder aufnimmt. Die praktische Erfahrung zeigt aber, daß sie nur von zu stark vergifteten Ködern so wenig fressen. Von den Schädlingsbekämpfern werden die in Spalte 6 der Tabelle aufgeführten Giftdosierungen für den 10 g schweren stark wasserhaltigen Frischköder, bzw. den 4 g schweren wenig wasserhaltigen Köder vorgeschlagen.

Der Schädlingsbekämpfer darf in diesem Zusammenhang die Bitte aussprechen, seine Gesichtspunkte so zu berücksichtigen. Bei Beanstandung seiner Arbeit wegen eintretender Haustiervergiftung oder wegen Gefährdung der öffentlichen Sicherheit richten sich die Beschwerden gegen ihn, nicht etwa gegen die wissenschaftlichen Institute, die eine stärkere Giftdosierung vorschreiben, oder gegen die Herstellerfirmen, die eine stärkere Dosierung empfehlen. Uns Schädlingsbekämpfern wäre es sehr erwünscht, wenn die für dieses Arbeitsgebiet zuständigen Wissenschaftler eine allgemeine Dosierungstabelle für die wichtigsten Rattengifte herausgeben würden. Der Praktiker würde dadurch Anhaltspunkte für die Giftdosierung bekommen.

Körpergewicht	1. Ratte 300 g	2. Katze 2,5 kg	3. Hund 5 kg	4. Schwein 100 kg	5. Mensch 60 kg	6. Vorschlag für Giftdosierung des 10 g schweren Köders
Meerzwiebel	600 mg	—	7,5 g	25 g	nicht beobachtet	10%
Alpha-Naphthylthioharnstoff	2,1 mg	250 mg	250 mg	2,5 g	5 g	0,05—0,1%
Promurit	0,6 mg	—	7,5 mg	—	—	0,01—0,05%
Thalliumsulfat	4,7 mg	—	45 mg	—	1 g	0,2—0,25%
Phosphor	13,5 mg	100—300 mg	50—200 mg	50—200 mg	50—100 mg	0,5%
Zinkphosphid	15 mg	sehr niedrig	sehr niedrig	—	—	0,7—1%
Bariumcarbonat	600 mg	1000 mg[1])	1500 mg[1])	100 g[1])	—	20—30%
Arsenik	45 mg	—	100 mg	500 mg	100 mg	
Natrium-Fluorid	120 mg	500 mg	250—500 mg	—	5—8 g	

1) sicher tödliche Dosis

Stand des Schädlingsbekämpfungsgewerbes

Von Max Kottmüller, München. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Als 1. Vorsitzender der Vereinigten Landesverbände der Schädlingsbekämpfer der Westzone möchte ich vor allen Dingen Herrn Präsident Professor Gassner für die Einladung der Verbände, an der heutigen Tagung teilzunehmen, herzlichst danken. Wenn neben der Behörde, der Wissenschaft auch einmal der gewerbliche Schädlingsbekämpfer zu Worte kommen soll, so wissen wir dies entsprechend zu würdigen.

Der moderne Schädlingsbekämpfer ist sich bewußt, daß er ständig mit enormen Fortschritten in der Schädlingsbekämpfung rechnen muß. Nur durch eine intensive Schulung und mit Hilfe einschlägiger Lektüre ist es dem gewerblichen Unternehmer möglich, mit dieser Entwicklung Schritt zu halten. Umso bedauerlicher ist es, daß eine gesetzliche Regelung des Berufes der gewerblichen Schädlingsbekämpfer bisher nicht möglich war, würde doch damit die Bildung von Berufsschulen und die Einführung von Ausbildungskursen raschestens in die Wege geleitet werden.

Nach dem Kriegsende wollte sich eine Reihe von zweifelhaften Existenzen in der Schädlingsbekämpfung betätigen. Vorwiegend diese Elemente waren es, die z. B. bei der vorgesetzten Behörde in Bayern den Eindruck erweckten, als ob der Beruf der Schädlingsbekämpfer ausschließlich aus fragwürdigen Unternehmern bestehen würde. Der anständige Geschäftsmann, der bereits seit Jahrzehnten seinen Betrieb ordentlich geführt hat, trat bei den Behörden niemals in Erscheinung, nachdem für diesen ja kein zwingender Anlaß bestand, Verbindung mit den vorgesetzten Dienststellen aufzunehmen. Ich möchte darauf hinweisen, daß sich in diesem Beruf Firmen mit 40-, 60-, ja sogar 100 jährigem Bestehen mit nachweisbar einwandfreiem Ruf befinden. Die Einstellung der Behörden, bei unliebsamen Vorfällen in dieser Branche nicht jeweils die verantwortliche Firma zu beanstanden, sondern dabei immer auf den ganzen Berufsstand Bezug zu nehmen, ist auf keinen Fall richtig. So war es auch verständlich, daß sich die Schädlingsbekämpfer nur schrittweise die erforderliche Anerkennung erwerben konnten. Auf der seinerzeitigen Tagung von Vertretern des Pflanzenschutzes und des hygienischen Sektors in Wiesbaden wurde ein Gesetzentwurf bearbeitet, in dem eine gesetzliche Regelung des gewerblichen Schädlingsbekämpferberufes vorgesehen war. Nachdem von einer weiteren Behandlung dieses Gesetzentwurfes, dessen Ausführungs- und Übertragungsbestimmungen später in Marburg festgelegt wurden, in den kommenden Monaten nichts mehr zu hören war, habe ich mich veranlaßt gesehen, in Werbevorträgen in Kiel und Braunschweig dazu Stellung zu nehmen. Es war nicht ein besonderes Geltungsbedürfnis von mir, das mich zu diesen Vorträgen veranlaßt hat, maßgebend war lediglich der Wunsch, daß das Gesetz wieder raschestens bearbeitet werde. Meinem seinerzeitigen Vortrag in Kiel war eine kurze Unterredung mit Herrn Dr. Steiniger vom Medizinaluntersuchungsamt Husum vorausgegangen. Was geschieht seitens der Verbände in der Berufsbereinigung? Es war dies die erste Frage, die mir Herr Dr. Steiniger stellte. Wie ich schon eingangs erwähnte, wird der Berufsstand von vollständig falschen Voraussetzungen betrachtet. Welche Schwierigkeiten sich für den den Beruf Ausübenden u. a. auch gegenwärtig noch ergeben, will ich Ihnen kurz erklären. Bei Rattenbekämpfungen z. B. wird immer von der Voraussetzung ausgegangen, daß der Schädlingsbekämpfer unbedingt beste Leistungen erzielen müsste. Nehmen wir einen Fall aus der Praxis. Irgendein Hausinwohner hat Ratten und versucht zuerst eine eigene Bekämpfung mit Giftmitteln, die er sich käuflich erwirbt. Als Köder verwendet er natürlich instinktmäßig nur das beste Material, z. B. eine „Speckschwarte", auf die er nun sein erworbenes Gift aufträgt. Wenn dieser ausgezeichnete Köder versagt, kommt er zum Schädlingsbekämpfer und erwartet von diesem nun entsprechende Leistungen. Der Schädlingsbekämpfer bekommt bereits seit einer Reihe von Monaten z. B. in

Bayern für Rattenbekämpfungen nur Maiskeimschrot und Schmutzzucker zugewiesen. Dies ist das ganze Ködermaterial, das ihm zur Herstellung seiner Präparate zur Verfügung steht. Versagt er damit in seinen Leistungen, so wird man nicht den schlechten Zuweisungen Schuld geben, sondern lediglich die mangelhaften Kenntnisse des Schädlingsbekämpfers dabei beanstanden. Es ist also nicht unbedingt die schlechte Leistung des Schädlingsbekämpfers für die Beurteilung seines wirklichen Könnens maßgebend. Dem Betrüger jedoch in diesem Beruf gilt unser Kampf. Ich habe mich in diesem Sinne in Bayern bereits weitgehendst eingeschaltet. Meine Denkschrift, die ich vor Monaten herausbrachte, besteht ja auch aus einer einzigen Anklage gegen alles Unsaubere in diesem Berufe. Der Mangel an gesetzlichem Schutz bringt es mit sich, daß den fragwürdigen Existenzen in vielen Ländern in diesem Gewerbe Tür und Tor geöffnet ist. Nicht nur der gewerbliche Schädlingsbekämpfer, sondern auch vor allen Dingen der Begriff Hygiene und Schädlingsbekämpfung leiden unter dieser Entwicklung.

Es liegt ein gutes Einvernehmen mit der Behörde und Industrie in unserer Absicht. Alle Interessentengruppen laden wir ein, mit uns am Verhandlungstisch gemeinsam die künftigen Richtlinien für eine Zusammenarbeit zu bestimmen. Rundfunk und Presse habe ich bereits bemüht, sich für unsere Ziele einzusetzen. In Marburg war es bei den seinerzeitigen Verhandlungen Herr Dr. Poetschke vom Hygienischen Institut in Marburg, der meine Vermittlungsbereitschaft bei den dortigen Verhandlungen besonders betonte. Ich bin nach wie vor bereit, auch mit meinen sogenannten Gegnern zu verhandeln. Ich kenne nur einen Gegner in meinen Bemühungen, den Betrüger. Das Arbeitsgebiet in der Schädlingsbekämpfung ist groß. Die Aufgaben, die dabei unser harren, haben an Bedeutung zugenommen. Wir wollen gemeinsam, die Behörde als Aufsicht, die Gewerbetreibenden als Ausführende, mit Industrie und all den einschlägigen Berufsgruppen den Weg suchen, der uns die friedliche Zusammenarbeit für die Zukunft gewährleisten wird.

Die wissenschaftlichen Arbeiten der Kartoffelkäferforschungsstation der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Mühlhausen-Thür.

Von Dr. Erika von Winning. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Okt. 1948)

Die Kartoffelkäfer-Forschungsstation wurde im Jahre 1940 unter Leitung von Prof. Dr. Schwartz in Kruft bei Andernach/Rheinland als Außenstelle der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft gegründet und Ende 1944 nach Mühlhausen/Thür. verlagert. Die Aufgaben der Station erstrecken sich in erster Linie auf die Prüfung von Kartoffelhybridenstämmen auf ihre Widerstandskraft gegenüber dem Fraß von Kartoffelkäferlarven in Laboratoriums- und Freilandversuchen, auf Untersuchungen auf die Erprobung neuer chemischer Präparate zur Bekämpfung aller Stadien des Kartoffelkäfers in Laboratoriums- und Freilandversuchen, auf Untersuchungen über die Dauerwirkung von DDT.-, Hexa-, Kombinationen von DDT.- und Hexa- sowie Kalkarsenpräparaten, auf Versuche zur Feststellung der Abhängigkeit der insektiziden Wirkung des Hexachlorcyclohexans von dem Gehalt an Gamma-Isomere, auf Untersuchungen, welche Faktoren bei der Festsetzung der Termine für die Behandlungen der Kartoffelfelder mit Spritz- und Stäubemitteln maßgebend sind und auf die Mitwirkung bei der Entwicklung neuer Bekämpfungsgeräte.

Der Station stehen 13 Laboratoriumsräume, 1 großes heizbares Gewächshaus, 56 Frühbeetfenster und Versuchsfelder zur Verfügung. Der Personalbestand betrug im Sommer 1948 25 Personen, von denen 4 Sachbearbeiter waren. Die Hybridenprüfung erstreckte sich im Jahr 1948 auf 595 Stämme mit 4300 Larven. 9 Zuchtbetriebe der Deutschen Saatzuchtgesellschaft (Ostzone), die Pommersche Saatzuchtgesellschaft und Raddatz-Hufenberg (Westzone) stellten Zuchtmaterial zur Verfügung. 23 Stämme wiesen eine gute Widerstandskraft gegenüber Kartoffelkäferlarven auf.

An 16700 Larven, 6300 Käfern und 4000 Eiern wurden 1948 44 chemische Präparate im Laboratorium erprobt, von denen sich 8 als so gut erwiesen, daß sie im Sommer 1949 in Freilanduntersuchungen weiter geprüft werden sollen. Zur Klärung der Frage, ob Gesarol auch auf Imagines des Kartoffelkäfers eine ausreichende Wirkung hat, wurden mit 2100 Käfern, die in verschiedene Altersstufen eingeteilt waren, Versuche durchgeführt. Altkäfer, Jungkäfer, die 2—5 Tage, 9—14 Tage, 15—18 Tage und 21—31 Tage alt waren, wurden vergleichsweise nebeneinander mit Gesarol behandelt (20 kg/ha). Altkäfer und Jungkäfer der Altersstufe 21—31 Tage verhielten sich sehr ähnlich, sie starben zu 87 bzw. 79,5 %. Die jüngsten Altersstufen zeigten die größte Giftempfindlichkeit; 2—5 Tage alte Käfer 98 %, 9—14 Tage alte Käfer 94,6 % Sterblichkeit. Am widerstandsfähigsten waren die 15—18 Tage alten Käfer, bei denen jedoch immerhin noch 68 % abgetötet wurden. Gemeinsam mit den Pflanzenschutzämtern in Weimar, Halle und Rostock wurden 7 Präparate, die im Jahre 1947 in Laboratoriumsprüfungen besonders gut abgeschnitten hatten, erprobt, von denen 5 durchaus zufriedenstellend wirkten.

Die Untersuchungen über die Dauerwirkung verschiedener Präparate wurden mit 2593 Larven durchgeführt, wobei festgestellt werden konnte, daß die Wirkungsdauer sehr abhängig von der Unterlage ist, auf die das Präparat aufgestäubt wird. So wurden z. B. mit Hexa bestäubte Glasplatten schneller unwirksam als solche, die mit DDT. behandelt sind, während bei bestäubten Pflanzen die Dauerwirkung von Hexa und DDT. etwa übereinstimmend war, wenn die Pflanzen im Gewächshaus gehalten wurden; dagegen wurde eine erheblich günstigere Dauerwirkung der mit Hexa behandelten als der mit DDT. behandelten Pflanzen beobachtet, wenn die Pflanzen nach der Bestäubung und bevor sie mit Tieren besetzt wurden, längere Zeit im Freien gestanden hatten. Die beste Dauerwirkung war an den mit Kalkarsen bespritzten Pflanzen festzustellen.

Im Auftrag der Zentralverwaltung für Volksbildung Berlin wurde von der Defa unter wissenschaftlicher Leitung der Kartoffelkäferforschungsstation ein Schullehrfilm über den Kartoffelkäfer hergestellt.

MITTEILUNGEN

Die Normung von Pflanzenschutzmitteln

Von Walther Trappmann

Es gibt Pflanzenschutzmittel, die hinsichtlich des Wirkstoffes und der Träger- und Hilfsstoffe in Qualität und Quantität weitgehend gleich sind, so daß ihre biologische Wirkung und ihre technische Anwendungsmöglichkeit eine Zusammenfassung in bestimmte Gruppen gestattet. Auf Grund unserer Kenntnisse können wir bei der Prüfung dieser Mittel oft von der Durchführung der sonst erforderlichen, Arbeit und Zeit und erhöhte Prüfungsgebühren beanspruchenden biologischen Untersuchungen ganz oder größtenteils absehen und uns mit einer physikalisch-chemischen Untersuchung begnügen. Mittel, die bestimmten Richtlinien entsprechen, werden als „den Normen entsprechend" aner-

kannt. Es bestehen z. Zt. solche Normen für Obstbaumkarbolineen, Dinitrokresol-Winterspritzmittel, chlorathaltige Unkrautvernichtungsmittel, Schwefelkalkbrühe, Kolloid-Schwefel, Kupferoxychlorid-Präparate, Arsenpräparate, Tabakextrakt, Pflanzenschutzschmierseife, Spritzkalk, metaldehydhaltige Schneckenköder, paradichlorbenzolhaltige Kleidermottenmittel, Schädlingsnaphthalin.

Die Normen für diese Gruppen sind von der Biologischen Reichsanstalt bzw. Biologischen Zentralanstalt mit der Pflanzenschutzmittelindustrie vereinbart, ihre Aenderungen erfolgen bei Bedarf auf Grund von industriellen Vorschlägen bzw. nach Vereinbarung mit den betr. Herstellerfirmen. Die internationale Verflechtung der Wirtschaft und die auch vom Pflanzenschutz erforderliche internationale Zusammenarbeit der Mittelprüfstellen und Forschungsanstalten machen auch eine gegenseitige Angleichung der für die Mittel-Bewertung in den Ländern bestehenden Normen notwendig. Auf einem „Internationalen Congress für technische und landwirtschaftliche Industrie" wurde am 19. 7. 1935 die Frage einer internationalen Standardisierung der Insektizide und Fungizide eingehend behandelt und am 9. 1. 1936 wurde eine „Sou-Commission de Standardisation des Produits Anti-Cryptogamiques et des Insecticides" gegründet. Besonders richtungweisend sind die vom niederländischen Pflanzenschutzdienst in Wageningen und die von der eidgenössischen Versuchsanstalt Wädenswil im „Landwirtschaftlichen Hilfsstoffbuch" bekanntgegebenen Normen und Richtlinien.

Bei der internationalen Regelung unterscheidet man die Normalisierung, d. i. eine auf dem Zweckmäßigkeitsprinzip begründete Ordnung (z. B. Schwefelkalkbrühe mit 30° Beaumé und entsprechender Anwendungskonzentration) und die Standardisierung, d. i. eine Festlegung bestimmter Forderungen für die Zusammensetzung der Mittel unter Berücksichtigung ihrer toxischen Wirkung und technischen Anwendungsmöglichkeiten (z. B. Forderungen für Arsenmittel, Obstbaumkarbolineen etc.). In Deutschland sprach man bisher einfach von „Normen".

„Normen" gibt es auch in der Industrie, sie sind als „Deutsche Industrie-Normen" (DIN) festgelegt. Diese DIN-Normen schafft sich die Industrie selbst, um ihre Produktion zu vereinfachen oder ihre technischen Produkte zu vereinheitlichen („normalisieren"). DIN-mäßig festgelegt werden technische Industrie-Produkte, wie Maschinen und Maschinenteile, Geräte des täglichen Gebrauches (Rasierklingen, elektrische Schalter, Briefpapier etc.), aber auch chemische Industrie-Produkte, wie Oele, Fette etc.

Der Fachnormenausschuß für Landwirtschaft (Landnormen) im Deutschen Normenausschuß, Berlin, möchte nun sein Arbeitsgebiet erweitern und auch die für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln bestehenden Normen als Deutsche Industrie-Normen festlegen und hat sich durch Rundschreiben an die deutschen Pflanzenschutzmittel-Fabriken gewandt. Er weist darauf hin, daß bereits die für Anzucht, Düngung, Pflege, Ernte, Aufbereitung und Lagerung von Pfefferminzen und Eibischwurzeln vom früheren Reichsnährstand festgelegten Handelsnormen als Deutsche Industrie-Normen (DIN Land 1040 und 1041) festgelegt sind. Man ist noch weiter gegangen und hat z. B. bei der Holzschutzmittelprüfung sogar die für ein „Wüstenklima" zu fordernden Außenbedingungen als „DIN" festgelegt.

Zu diesen Wünschen ist folgendes zu sagen:

1. Die für die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln bestehenden Richtlinien und Normen sind keine „Deutsche Industrie-Normen", sondern Richtlinien, nach denen die von den amtlichen Stellen durchgeführte Prüfung vereinfacht werden kann. Sichern diese Richtlinien den toxischen Erfolg, so streben sie mehr eine „Standardisierung" als eine „Normalisierung" an.
2. Es ist Eigenart von Normen, daß sie stets hinter der Entwicklung zurückbleiben müssen, ja, daß sie infolge ihrer Schwere die Entwicklung hemmen. Feste Normen nach Art der DIN-Normen kommen eigentlich nur für Sachen in Frage, die in ihrer Entwicklung abgeschlossen sind und daher weitgehend unverrückbar festgelegt werden können. Die Prüfungs-Normen jedoch müssen — da hier alles in Fluß ist — jederzeit und nach Bedarf leicht geändert werden können.
3. Die Festlegung der Normen als DIN erfolgt durch einen besonderen Berliner Ausschuß. Eine Beurteilung, Festsetzung und Aenderung der Normen ist aber nur durch die Prüfstellen und die beteiligten Industriefirmen möglich, die sich selbst durch solche Festlegungen Handschellen anlegen würden.
4. Die Prüfnormen dürfen nicht als „Deutsche Industrie-Normen" festgelegt, sondern müssen jederzeit für eine internationale Verständigung zugänglich sein, damit eine internationale einheitliche Prüfung und Bewertung der Mittel möglich ist und damit der Industrie erleichterte Exportmöglichkeiten geboten sind.
5. Prüfungsnormen berücksichtigen weitgehend die toxische Wirkung der Mittel. Biologischen Vorgängen dienende Industrie-Produkte aber lassen sich, im Gegensatz zu rein technischen Zwecken dienenden Erzeugnissen, ebenso wenig DIN-mäßig festlegen, wie man auch einen Patentschutz für Züchtungsergebnisse ablehnen muß. Die vorher vermerkte DIN-mäßige Festlegung der Anzucht und Verarbeitung von Pfefferminze, Eibischwurzeln etc. müßte letzten Endes dazu führen, daß alle als marktgängige Ware besonders verpackten und behandelten Pflanzenprodukte (Gemüse, Obst, Sämereien, Kartoffeln) als einer Deutschen Industrie-Norm entsprechend deklariert werden müßten. Es ist falsch, in jeder Typisierung, Standardisierung und Normalisierung ein geeignetes Objekt für eine „Deutsche Industrie-Norm" zu sehen.

Normung kann nicht Selbstzweck sein. Sie ist berechtigt, wo sie als Hilfsmaßnahme die Technik erleichtert, sie ist überflüssig und schädlich, wo sie biologische Dinge DIN-mäßig festzulegen versucht und damit den Fortschritt hemmt, ohne den biologischen Vorgang erfassen zu können.

Ein neuer Lehrfilm über den Borkenkäfer

Von Dr. A. Härle, Braunschweig.

Am 20. 1. 1949 fand in Tübingen vor geladenen Fachleuten und Vertretern der Militär- und Staatsregierung von Württemberg - Hohenzollern die Uraufführung eines neuen Lehrfilmes über den Borkenkäfer *Ips typographus* statt. Der Film, im Auftrag und unter Mitwirkung der Württ. Forstdirektion durch die Gea-Filmgesellschaft hergestellt, zeigt bei einer Vorführungsdauer von ungefähr 30 Minuten die wichtigsten Tatsachen aus der Biologie des Borkenkäfers, die Verheerungen, die er im Walde anrichtet und die Mittel und Wege zu seiner Bekämpfung. Besonders gelungene Aufnahmen einiger seiner natürlichen Feinde aus der Insektenwelt weisen auf die biologische Bekämpfung hin. Einem Massenauftreten, wie es in Süddeutschland in den Jahren seit 1943 zu verzeichnen war, konnte jedoch nur durch radikalsten Holzeinschlag Einhalt geboten werden. Daneben wurde eine chemische Bekämpfungsmethode ausgearbeitet, die 2—3 mal schneller zum Ziele führt, da die sonst notwendige sofortige Aufarbeitung des Holzes entfällt. Bewährt hat sich die Verbindung von Arsen als Fraßgift mit einem Berührungsgift auf Hexachlor-Basis und zwar als Stäubemittel, oder, — besonders haltbar und regenfest — als Spritzmittel. Die Verstäubung erfolgt mit der Hand, wenn nicht anders möglich aus behelfsmäßigen Behältern oder, bei größeren Beständen, mit Motorverstäubern.

Der Film ist mehr als ein wertvolles Lehrmittel zur Schulung des Forstpersonals und wird auch außerhalb der württembergischen, ja der deutschen Grenzen stärkste Beachtung finden. Als Kulturfilm in gekürzter Fassung wird er unter dem Titel „Käfer töten Wälder" auch einem breiteren Publikum gezeigt.

Die Vorführung wurde eingeleitet durch einen kurzen Bericht von Forstmeister Doz. Dr. Dr. Wellenstein, dem erfahrenen Leiter der Käferbekämpfungsaktion in Württemberg, auf dessen Anregung der Film aufgenommen wurde. Dank seiner Tatkraft und seinem Organisationstalent ist die Käferkalamität in Württemberg, wenn auch unter schweren Opfern, zum Stillstand gekommen. Daß dieser Rückgang nicht aus natürlichen Ursachen erfolgte, ist daraus zu ersehen daß überall dort, wo die Bekämpfungsmaßnahmen nicht sachgemäß und nicht radikal durchgeführt wurden, der Käfer noch im Vordringen war.

FLUG- UND MERKBLÄTTER

Als weitere Flugblätter der Biologischen Zentralanstalt Braunschweig-Gliesmarode befinden sich zur Zeit im Druck und erscheinen demnächst im Verlag Eugen Ulmer, Ludwigsburg.

H. Braun: Der Kartoffelkrebs,

C. Stapp: Die Schwarzbeinigkeit und Knollennaßfäule der Kartoffel,

F. Schwerdtfeger: Die Borkenkäfer der Kiefer.

Pflanzenschutzmittel- Verzeichnis.

Als Auszug des Pflanzenschutzmittel-Verzeichnisses ist von der Biologischen Zentralanstalt im Februar ein „Ver-

zeichnis geprüfter und anerkannter Rattenbekämpfungsmittel" herausgegeben worden, das dem neuesten Stande entspricht. Es ist im Kleinbezug bei den Pflanzenschutzämtern erhältlich.

AUS DER LITERATUR

Hofferbert, W. u. Orth, Dr. H. Ein Vorschlag zur inneren Therapie der Kartoffelpflanze gegen die Pfirsichblattlaus mit Hilfe von E 605 f. (Kartoffelwirtschaft, Nr. 2, 1. Jg., S. 31—33, 1948).

Es wurden Versuche darüber angestellt, ob E 605-Lösungen von der Kartoffelpflanze aufgenommen und an solchen Pflanzen saugende Blattläuse abgetötet werden. Es zeigte sich, daß Myzodes persicae, welche an Kartoffellaub gesetzt wurden, dessen Stiele in 0,1 und 0,01 %igen E 605-Lösungen gestanden hatten, in 1 bis 4 Std. restlos eingingen, bei 0,0001 %iger Verdünnung starben nach 24 Std. noch 45 % ab. Auch bei Aufnahme durch die Wurzeln lag die Abtötung bei 0,001—0,1 %igen Lösungen nach 20 Std.. zwischen 57 und 100 %. Das durch die Leitungsbahnen bis in die feinsten Gefäße der Fiederblättchen beförderte Insektizid wird jedoch nach kurzer Zeit wieder durch Guttationströpfchen ausgeschieden. Mit Guttationswasser benetzte Läuse gingen ein. Im Freiland zeigten die mit E 605 behandelten Pflanzen einen schwachen Düngereffekt (Phosphorsäure?). Für die Praxis wäre es wünschenswert, ein Präparat zu erhalten, welches z. Zt. des Läusebefalls auf den Acker gestreut und von den Pflanzen aufgenommen wird. Es sollte nicht nur die Läuse nach dem Saugakt abtöten, sondern sie möglichst hiervon abschrecken, sodaß die Gefahr der Virusübertragung durch Besaugen der Blätter möglichst ganz ausgeschaltet wird. P. Steiner.

Wenck, Fr. Erfahrungen bei der Winterspritzung der Obstbäume (Anz. Schädlingskd., XXI. Jg., H. 2, S. 21—22, 1948).

Bei der Winterspritzung, welche die Grundlage der Schädlingsbekämpfung im Obstbau darstellt, finden Karbolineen, Dinitrokresole und Mineralöle Verwendung. Von den Karbolineen (aus Mittelöl bzw. Schweröl und emulgiert) werden Blattlaus- und Apfelblattsaugereier, Schildläuse, Blutläuse und Eier der Kirschblütenmotte erfaßt. Entgegen früherer Auffassung soll man Karbolineen möglichst frühzeitig (schon vor Weihnachten) spritzen, um eine sichere Abtötung der in den Eiern sich entwickelnden Embryonen zu erreichen. Bei starkem Befall durch Frostspannereier, Raupen von Knospenwickler und Gespinstmotten ist die Anwendung von Dinitrokresolen und zwar möglichst spät (d. h. kurz vor Knospenaufbruch) zu empfehlen. Eier der Roten Spinne sind sowohl gegen Dinitrokresol wie auch Karbolineum widerstandsfähig, gegen Blutlaus wirken Dinitrokresole ebenfalls ungenügend. Gegen letztere, sowie gegen Eier der Roten Spinne, Schildläuse, insbesondere San José-Schildlaus, sind die Mineralöle (Winteröle) von guter Wirkung. Sie haben sich jedoch in Deutschland noch wenig eingeführt. P. Steiner.

Schimitscheck: **Erfahrungen bei der Anwendung von Kalkarsenspritzbrühe zur Bekämpfung des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers** (Ips typographus). (Pflanzenschutzberichte, Bd. 2, H. 1/2. S. 16—27, Wien 1948).

Zur Eindämmung der umfangreichen Borkenkäferkalamität, die sich zur Zeit über große Teile Mitteleuropas erstreckt, können verschiedene Bekämpfungsmethoden angewandt werden.

1. Mechanische Methode. Entrinden der käferbefallenen Stämme und Verbrennen der Rinde sowie der abgefallenen Käfer, Larven und Puppen. 2. Verwendung staubförmiger oder flüssiger Kontaktinsektizide, mit denen bei der Entrindung der Boden und die Rindenstücke mit der darauf befindlichen Käferbrut begiftet werden. Hierbei muß die Rinde nachträglich noch verbrannt werden, da nur die von den Kontaktgiften getroffenen Tiere eingehen, während die im Innern der Rinde oder Borke lebenden Stadien nicht getroffen werden und am Leben bleiben. 3. Fraßgifte, die auf die Rinde der Stämme gespritzt werden, haben den Vorteil, daß sie die Käfer beim Ein- oder Ausbohren abtöten und durch evtl. Eindringen in die Kambialzone auch die Brut und Jungkäfer vernichten. Außerdem entfällt das rechtzeitige Entrinden und Verbrennen der Rinde. Spritzungen mit 5 %iger Kalkarsenbrühe haben bei richtiger Anwendung meist einen vollen Erfolg oder nur ganz geringen Neubefall ergeben. P. Steiner.

N. N. **Grundsätzliches zur Nagerbekämpfung** (Der Schädlingsbekämpfer, Degesch, Frankfurt-M., Sept. 1948. 48 S. 1—14).

Die Abhandlung ist ein Auszug aus einer Veröffentlichung von S. A. Barnett in Agricultural Studies Nr. 2, Washington USA., Februar 1948 und befaßt sich mit dem aktuellen Problem der Rattenbekämpfung.

Auf Grund umfangreicher Freilandbeobachtungen wurde festgestellt, daß Ratten infolge ihres Mißtrauens gegen ungewohnte Nahrung ausgelegte Giftköder oft erst versuchsweise annagen und dabei nur subletale Giftmengen aufnehmen. Die überlebenden Ratten lehnen den gleichen Köder dann oft lange Zeit ab. Direktes Giftköderlegen führt deshalb vielfach zu unbefriedigenden Ergebnissen. Es hat sich aber bewährt, bei Rattenbekämpfungen zunächst einige Tage mit kleinen Mengen unvergifteter Nahrung zu ködern, bevor man die Giftköder auslegt. Die Giftköder werden dann ohne Scheu aufgenommen, und es gelingt so, im allgemeinen 85 % des vorhandenen Rattenbestandes zu vernichten. Um die noch überlebenden Ratten ebenfalls zu vertilgen, muß anschließend eine Nachbehandlung mit anderem Köder und anderem Gift erfolgen. Durch ein derartiges Verfahren konnte in ländlichen Bezirken Englands die Rattenbevölkerung auf weniger als 1 Ratte je ¼ ha herabgedrückt und das Londoner Kanalsystem weitgehend von Ratten befreit werden. P. Steiner.

Häfliger, E.: **Der Einfluß der Temperatur auf die Giftwirkung des DDT bei Honigbienen (Apis mellifica L.).** (Experientia, Vol. IV/6, S. 223, 1948, Zürich).

Auf Grund von Laboratoriumsversuchen wird vielfach die Meinung vertreten, DDT-Produkte seien für Bienen in hohem Maße giftig. Andererseits sprechen Großversuche unter natürlichen Bedingungen und einzelne Laborversuche sowie jahrelange praktische Erfahrung (nach Meinung des Verf.) dafür, daß die normale Anwendung von DDT-Präparaten in der landwirtschaftlichen Praxis die Bienenzucht in keiner Weise gefährde.

Verf. konnte eine Erklärung für diese sich scheinbar widersprechenden Feststellungen bringen, indem ihm der experimentelle Nachweis gelang, daß die Wirkung von DDT auf Honigbienen stark von der Temperatur abhängig ist. Bei Temperaturen von 36 ° C hat DDT eine weit schwächere insektizide Wirkung als bei 20 ° C. Mit steigenden Temperaturen vermindert sich also die insektizide Wirkung des DDT. Bei niedrigen Labortemperaturen muß DDT auf Einzelbienen demzufolge stark toxisch wirken, während die Bienen im Bienenstock mit ihrer hohen Bruttemperatur weitgehend DDT-resistent sind. „Bienen, die außerhalb des Bienenstockes mit DDT in Berührung kommen, entgiften sich wahrscheinlich durch Muskelwärme und suchen zudem .... warme Stellen auf." P. Steiner.

Günthart, E.: **Die Bekämpfung der Engerlinge mit Hexachlorcyclohexan-Präparaten** (Mitt. Schweiz. Entom. Ges., Bd. XX, H. 5, 45 S., 1947).

Bei den Versuchen zur Engerlingsbekämpfung werden Hexaemulsionen bzw. -Suspensionen (mit 1,6 % γ Isomere) und Hexastreumittel (mit etwa 2,5 % γ Isomere) im Vergleich zu Gesapon (DDT-Emulsion mit 5 % Wirkstoff) und einer Emulsion, bestehend aus 70 % Schwefelkohlenstoff und 5 % Paradichlorbenzol, in umfangreichen Freilandversuchen geprüft. — Es ergab sich dabei, daß die CS_2-Emulsion zwar die unmittelbar betroffenen Engerlinge im Boden abtötete, aber infolge geringer Dauerwirkung eine Neuzuwanderung der Engerlinge nicht verhindern konnte und außerdem Wurzelverbrennungen verursachte. Die DDT-Emulsion ist zwar für die Pflanzen unschädlich, tötet aber 2jährige und ausgewachsene Engerlinge nicht in allen Fällen ab, sondern veranlaßt teilweise nur eine Abwanderung. Im übrigen sind beide Emulsionen zur allgemeinen Engerlingsbekämpfung nicht rentabel genug.

Die Hexachlorcyclohexan-Präparate sind dagegen gegen Engerlinge gut wirksam, wirtschaftlich und nicht phytotoxisch. Bei Gießbehandlung des Bodens mit 0,75—1 %iger Hexa-Brühe, 7—10 lt/m² bzw. 4—6 lt/lfm hörte der Fraß von 1—2jährigen Engerlingen sofort auf, nach 3 Wochen waren 92—94 % und nach 9 Monaten 96—100 % der Engerlinge abgetötet. Die tödliche Wirkung behandelter Erde hielt länger als 1 Jahr an. Bei vorbeugender Anwendung einer 1,5 %igen Emulsion (1 lt/m²) kurz vor der Eiablage starben die Maikäfer ♀♀ in 2—3 cm Tiefe im Boden ab.

Das Einbringen von Streumitteln in den Boden (50 kg/ha) empfiehlt sich vor allem auf Wiesen und Feldern, während in Baumschulen, bei Beeren- und Ziersträuchern u. a. die Gießmittel angebrachter sind. Die Arbeit bringt hierzu für die Praxis wichtige Einzelangaben. Gaben von mehr als 10 lt/m² einer 1,5 %igen Emulsion bzw. mehr als 1000 kg/ha

Streumittel verursachten bei chlorempfindlichen Pflanzen (Kartoffeln) Wachstumshemmungen, bei Karotten, Rettich und Kohlrabi Keimhemmung.

Haustiere und Wild zeigten bei Fütterung mit stark behandelten Pflanzen keine Beeinflussung.

Da der menschlichen Ernährung dienende empfindliche Früchte, die im Boden wachsen oder mit dem Boden in Berührung kommen, noch 2 Jahre nach der Bodenbehandlung in ihrem Geschmack beeinträchtigt werden können, so wird die Anwendung von Hexa-Präparaten vorerst nur für Wiesen und Weiden, für Baum- und Rebschulen, Obstbäume, Beerensträucher und Zierpflanzen empfohlen.

Roberts, F. M.: **Experiments on the spread of potato virus X between plants in contact.** Ann. Appl. Biol. 1948. 35, 266—278.

Die früheren Befunde von Loughnane and Murphy in Irland (Sci. Roy. Dublin Soc. 1938, 1), nach denen das X-Virus auf dem Feld durch Laubberührung von kranken auf gesunde Kartoffelstauden übertragen wird, werden an 7 verschiedenen Kartoffelsorten mit 5 differenten Stämmen des X-Virus bestätigt. Bei allen Versuchen erwies sich immer nur ein Teil der Knollen einer Staude als virusinfiziert. Den öfter beobachteten Fall, daß das Virus zwar in einem Teil der Tochterknollen, nicht aber im Laub derselben Staude nachzuweisen war, erklärt Verfasser aus der Möglichkeit der Kontaktinfektion zwischen unterirdischen Teilen. Nach Ansicht des Referenten wird man aber außerdem an die Möglichkeit denken müssen, daß zwar eine oberirdische Kontaktübertragung stattgefunden hat, daß aber die Nachweismethoden am Laub unzulänglich sind. Die von dem Verfasser gefundene Tatsache, daß das Virus immer nur in einem Teil der Knollen einer Staude gefunden wurde, ist nicht überraschend, denn es ist zu erwarten, daß das Virus aus dem infizierten Stengel nur in die von diesem gebildeten Knollen vordringt, nicht aber in die Knollen der anderen nicht infizierten Stengel, wenn die Verbindung zu diesen nach dem Absterben der Mutterknolle unterbrochen ist.

Weitere Befunde lehren, daß die Verseuchung der Bestände mit dem X-Virus weit langsamer vonstatten geht als bei dem Blattroll- und Strichel-Virus, bei denen die Übertragung nicht durch Kontakt, sondern durch Blattläuse erfolgt. Selbst unter den günstigsten Infektionsbedingungen überschritt die Zahl der X-Übertragungen in einer Vegetationsperiode nur in einem einzigen Versuch 10 %. Die Neigung, sich Infektionen zuzuziehen, ist bei den einzelnen Sorten sehr verschieden groß und auch der gleichen Sorte gegenüber zeigen die einzelnen Virusstämme unterschiedliche Virulenz. Am leichtesten werden solche Stämme übertragen, die eine hohe Konzentration in der Pflanze erreichen. Viel leichter als zwischen Kartoffelstauden wird das X-Virus zwischen sich berührenden Tomatenpflanzen übertragen; bei ihnen wurde auch nachgewiesen, daß Kontaktübertragung zwischen den unterirdischen Teilen möglich ist, ein Nachweis, der für die Kartoffel noch aussteht. An Tomaten und Stechapfel (Datura stramonium) kamen außerdem Infektionen zustande, wenn der Erde, in der die Pflanzen wuchsen, Saft von X-kranken Pflanzen oder Reste von solchen beigemengt waren. Über das Verhalten der Kartoffel in dieser Beziehung ist noch nichts bekannt. Versuche, das X-Virus durch Vermittlung des Pilzes Rhizoctonia solani zu übertragen, hatten ein negatives Ergebnis. Im Laufe der vielfältigen Versuche ergaben sich keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß das Virus in gesunden Pflanzen spontan entstehen kann. E. Köhler, Celle.

PERSONAL-NACHRICHTEN

Am 11. März feierte Oberregierungsrat i. R. Prof. Dr. Werth seinen 80. Geburtstag. Der Jubilar war eine der markantesten Persönlichkeiten der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, in welcher er das von ihm begründete Laboratorium für Phänologie und Meteorologie leitete. Es ist schwer, seiner universellen Begabung auch nur einigermaßen gerecht zu werden, da er in allen Wissensgebieten gleichermaßen zu Hause war. Demgemäß bewegten sich auch seine wissenschaftlichen Arbeiten meist auf den Grenzgebieten naturwissenschaftlicher Forschung und berührten sowohl die Botanik und Zoologie wie Geologie, Geographie, Anthropologie und Völkerkunde. Er gab ein umfangreiches Buch über den diluvialen Menschen heraus, er behandelte in zahlreichen Beiträgen die Abstammung und Geschichte unserer wichtigsten Kulturpflanzen und Haustiere, verfolgte mit den Methoden der Pollenanalyse die Anfänge des Ackerbaues in Deutschland, untersuchte die Entstehung der Heide in Nordwestdeutschland, um nur einige Zweige seines umfangreichen Arbeitsgebietes anzudeuten. Gelegentlichen Beobachtungen auf Reisen und Wanderungen entsprangen geistvolle Abhandlungen blütenbiologischer und ökologischer Art. Dem Pflanzenschutz leistete er durch die Organisation des Beobachtungs- und Meldedienstes sowie des phänologischen Reichsdienstes, der durch seine klimatologischen Untersuchungen ergänzt und unterbaut wurde, die größten Dienste. In wissenschaftlichen Diskussionen und Kolloquien wußte Prof. Werth auf Grund seines tiefgründigen und umfassenden Wissens stets wertvolle Anregungen zu geben, wie er auch jedem, der ihm näher stand, als geistvoller Erzähler bekannt war. Seine geistige Selbstständigkeit machte ihn auch zum entschiedenen Gegner des nationalsozialistischen Regimes. Wenn der nunmehr 80-jährige trotzdem heute in dürftigen Verhältnissen lebt, so ist nur zu wünschen, daß ihm nach allen Nöten und Entbehrungen noch ein freundlicherer Lebensabend vergönnt sein möge. Härle.

Der Wissenschaftl. Angestellte Dr. Claus Buhl, früher Zweigstelle Kiel der BRA, hat mit dem 15. Januar 1949 die Leitung der Außenstelle Wesselburen des Instituts für Gemüse- und Oelfruchtschädlinge übernommen.

Der Wissenschaftl. Angestellte Dr. Albert Härle, früher Zweigstelle Kiel der BRA, hat mit dem 15. Februar 1949 die Bearbeitung der Gesetzeskunde und des Meldedienstes übernommen.

Der Wissenschaftl. Angestellte Dr. Alfred Endrigkeit ist mit dem 15. November 1948 aus der Biologischen Zentralanstalt ausgeschieden.

Der Leiter der Anstalt für Pflanzenschutz der Landesbauernkammer Schleswig-Holstein, Landwirtschaftsrat Dr. Werner Ext, wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Landwirtschaft Schleswig-Holsteins zum Direktor ernannt.

Die vorläufige Landwirtschaftskammer Weser-Ems in Oldenburg wählte nach ihrer Konstitution am 31. 1. 1949 Landwirtschaftsrat Dannemann zum Kammerdirektor. Dannemann war von 1929—1934 Leiter der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Oldenburg. Er erhielt seine Pflanzenschutz-Ausbildung bei Prof. Dr. Blunck in der Zweigstelle Kiel der Biologischen Reichsanstalt. Von 1934 bis jetzt war er Leiter der Ackerbau-Abteilung der Landwirtschaftskammer.

Für den 7. Internationalen Botanischen Kongreß in Stockholm 1950 wurden der Präsident der Biologischen Zentralanstalt, Professor Dr. Gaßner und der Direktor des Instituts für Bakteriologie und Serologie, Oberregierungsrat Dr. Stapp zu Vizepräsidenten der Phytopathologischen Sektion ernannt.

Der Sachbearbeiter am Institut für Obst- und Gemüsebau Dr. Manfred Lüdicke ist am 31. 3. 1949 ausgeschieden, um eine Stellung als wissenschaftlicher Assistent am Zoologischen Institut der Universität Heidelberg zu übernehmen.

Vorläufige Ankündigung.

In der Zeit vom 7. bis 11. Juni 1949 findet in Kassel eine Zusammenkunft der deutschen Botaniker statt. Anmeldungen zur Teilnahme sind an das Verkehrs- und Wirtschaftsamt der Stadt Kassel zu richten.

Es ist beabsichtigt, diese Zusammenkunft mit einer Tagung der Mitglieder der Vereinigung für angewandte Botanik zu verbinden. Voraussichtlich wird — entsprechend der früheren Handhabung solcher vereinigten Tagungen — der erste Tag für eine gemeinschaftliche Sitzung vorgesehen, während am zweiten Tage eine Sondersitzung der Vertreter der angewandten Botanik stattfinden würde. Einzelheiten werden noch rechtzeitig bekanntgegeben. Vorträge für die angewandte Botanik können jetzt schon bei dem Unterzeichneten angemeldet werden. Gaßner.

Verantwortlicher Schriftleiter: Präsident Professor Dr. Gustav Gaßner, Braunschweig, Humboldtstraße 1. / Verlag Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—